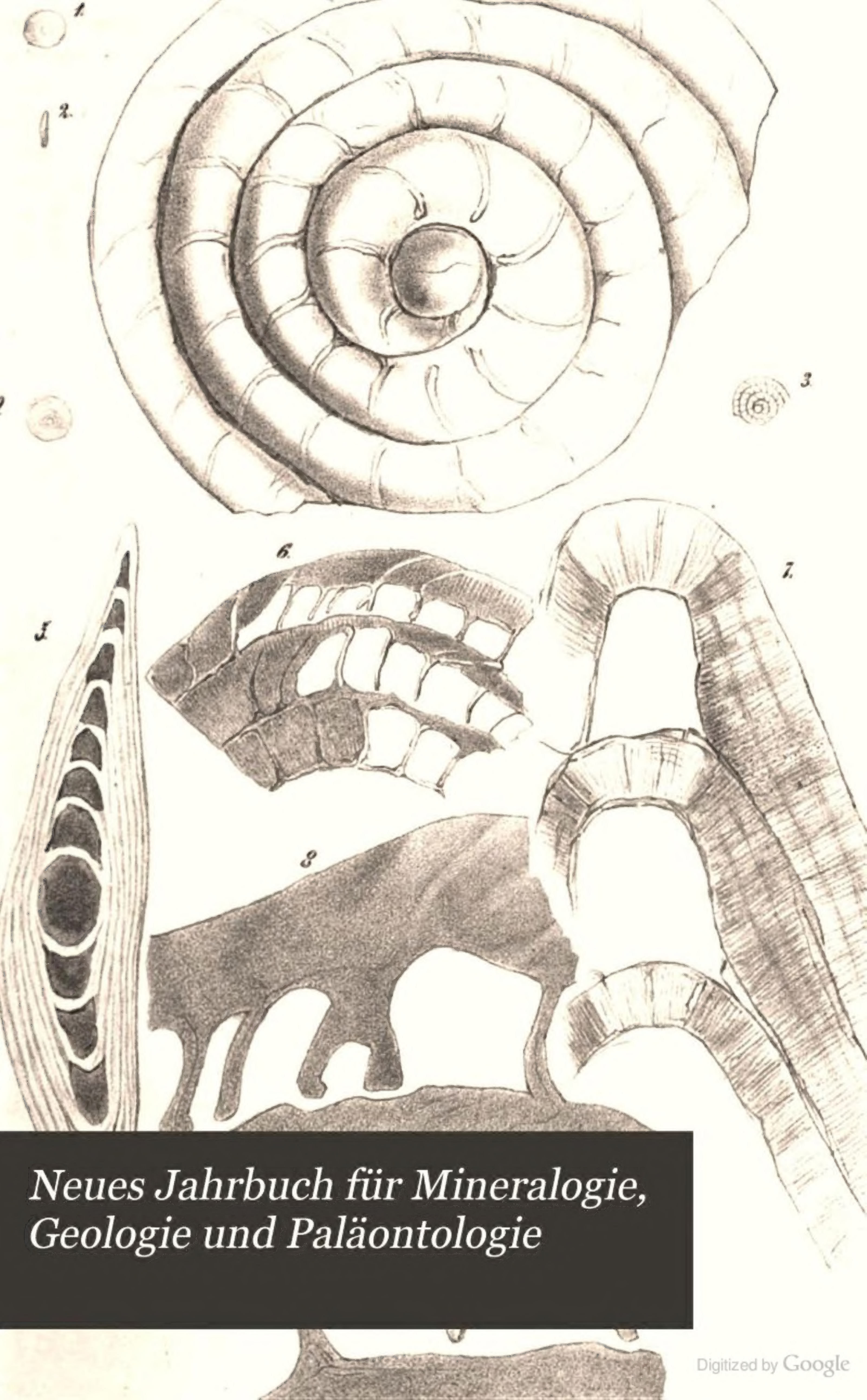


Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

754

NEUES JAHRBUCH

FÜR

MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE.

GEGRÜNDET VON

K. C. VON LEONHARD UND H. G. BRONN,

UND FORTGESETZT VON

G. LEONHARD UND **H. B. GEINITZ**,
Professoren in Heidelberg und Dresden.

JAHRGANG 1872.

MIT XII TAFELN UND 11 HOLZSCHNITTEN.

STUTTGART.
Druck und Verlag von Friedrich Schweizerbart.
C 1872.

Inhalt.

I. Original-Abhandlungen.

*

II. Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Seite

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

III. Neue Literatur.

A. Bücher.

B. Zeitschriften.

a. Mineralogische, Geologische und Paläontologische.

Seite

b. Allgemeine naturwissenschaftliche.

IV. Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineral-Chemie.

B. Geologie.

C. Paläontologie.

**

Miscellen.

Nekrologe.

Versammlungen.

Mineralien-Handel.

Mikromineralogische Mittheilungen

von

Herrn Professor **Ferdinand Zirkel**
in Leipzig.

Erste Fortsetzung; vgl. dieses Jahrbuch *1870*, S. 801.

(Mit Taf. I.)

---

1) **Schillernder Obsidian.** In vielen Sammlungen verbreitet ist ein vom Cerro de los Navajos in Mexico stammender Obsidian, der zumal im schief auffallenden Licht einen fremdartigen grünlichgelben, selbst prächtig grüngoldenen Schiller besitzt. Man ist geneigt, diese Erscheinung auf zahlreiche winzige Blasenräume zurückzuführen, welche in der Glasmasse enthalten seien. Dünnschliffe des Obsidians bekunden indessen, unter dem Mikroskop betrachtet, dass die Ursache jenes Schillers eine ganz andere und zwar nicht wenig eigenthümliche ist.

Das Obsidianglas ist nämlich erfüllt mit einer sehr grossen Menge von ungemein dünnen, meistens spitz eiförmigen Lamellen von mikroskopischer Winzigkeit, welche ihrerseits gleichfalls aus Glas, aber von etwas abweichender Beschaffenheit bestehen. Auch beim ersten flüchtigen Blick in's Mikroskop könnte es geschehen, dass man diese Gebilde als Hohlräume auffasste. Ihr Umriss ist oval, oft an den Enden ebenfalls rundlich, sehr häufig aber auch spitz zulaufend; und dabei sind sie stre[illegible] parallel alle nach einer Richtung in die Länge gezogen: V[illegible]hältnisse der Contourirung und Anordnung, wie sie in der Tha[illegible] bei den wirklichen Blasenräumen innerhalb der Glasgesteine so gewöhnlich sind. Bei genauerem Zusehen finden sich jedoch manchfache

Beweise dafür, dass dieselben zweifellos in dem Glas eingebettete feste solide Körper darstellen.

Schon die ungemeine Schmalheit und Feinheit des Umrisses dieser Ovale widerstreitet der Hohlheit derselben, welche vermöge der beträchtlichen Differenz zwischen den Brechungsexponenten des Obsidians und dem des leeren Raums eine sehr dunkle Umrandung hervorbringen müsste.

Ist der zarte Rand der allermeisten Lamellen, womit dieselben auf's schärfste von dem umgebenden Obsidian getrennt sind, auch eine stetig fortlaufende Curve, so gibt es doch auch viele, welche an irgend einem Theile ihres Saumes bald wellenförmige Aus- und Einbuchtungen, bald scharfe, dicht neben einander wiederholte Einzackungen aufweisen. Oder die Lamellen sind gewissermaassen nur zur Hälfte vorhanden, indem das andere Ende der sonst üblichen Eirundung nicht entwickelt ist, sondern hier eine in der Diagonale verlaufende gerade Linie die Umgrenzung darstellt. Den überzeugendsten Beweis von der Solidität der eiförmigen Gebilde liefert aber der zerbrochene Zustand mancher derselben. Ein Riss, eine Spalte geht hindurch, welche das ursprünglich zusammenhängende Oval in zwei Theile scheidet, die um ein geringes auseinandergerückt sind, oft auch eine Verschiebung ihrer Längsaxe erlitten haben. Dabei passen dann, wenn der nun trennende Obsidian hinwegfiele und die beiden Hälften wieder an einander geschoben würden, die Zacken der einen Bruchlinie genau in die einspringenden Winkel der anderen und umgekehrt. Hin und wieder gewahrt man wohl selbst eine förmliche Zersplitterung des Blättchens in drei oder vier Theile und die äussere ovale Randlinie, welche diese Fragmente umspannt, erweist den offenbaren ursprünglichen Zusammenhang derselben. Alle diese Verhältnisse sind vereinigt in Fig. 1 darzustellen versucht worden.

Die grösste beobachtete Länge der eiförmigen Lamellen beträgt 0,06 Mm. Ihre ausserordentliche Dünne ahnt man schon bei dem Anblick ihrer breiten Flächen und beim Drehen der Mikrometerschraube, weil durch das leiseste Heraufrücken des Präparats neue untere Blättchen, welche oft zur Hälfte unter den oberen hergreifen, zum Vorschein kommen. In einem senkrecht auf die Lamellenrichtung präparirten Dünnschliff erscheinen diese

Körper als dunkle, innerhalb des Obsidians in unverrücktem Parallelismus gezogene Striche und hier erkennt man, dass die grösste Dicke 0,004 Mm. nicht übersteigt. Eine jede Lamelle ist fast in ihrer ganzen Ausdehnung gleichmässig dick, nur an den Enden findet eine gewisse Zuschärfung statt. Innerhalb eines Gesichtsfeldes von 0,8 Quadr.-Mm. Oberfläche wurden nicht weniger als 40 in einer Ebene hervortretende Querdurchschnitte von Lamellen gezählt. Es zeigt sich übrigens hierbei ausserdem, dass innerhalb des Obsidians lamellenreiche und ganz lamellenarme Stellen schichten- oder lagenweise mit einander abwechseln. Jener Querschliff weist beim schief auffallenden Licht wegen der darin vertical gestellten Lamellen fast denselben schönen Schiller wie die ganzen Handstücke auf.

Wie der Obsidian selbst, so besteht nun auch die Substanz der dünnen eingeschalteten Blättchen merkwürdiger Weise ebenfalls aus amorphem, einfach brechendem Glas: bei parallelen Schwingungsrichtungen der Nicols zeigt sich keine Spur einer farbigen Polarisation, beim Drehen ebenfalls keinerlei Hervortreten von Farben und bei gekreuzten Nicols erscheint das ganze Gesichtsfeld, es mögen so viele Lamellen darin liegen als da wollen, völlig dunkel, die Grenzen zwischen diesen und dem umgebenden Obsidianglas sind durchaus nicht mehr zu erkennen.

Während aber die Obsidianmasse nicht die mindeste, auch nicht die kleinste oder undeutlichste krystallinische oder mikrolithische Ausscheidung in sich besitzt, ist das Glas der Lamellen in scharfem Gegensatz dazu mit einer Unzahl der winzigsten Körperchen erfüllt. Dieselben sind meistens Körnchen von einer fast unschätzbaren mikroskopischen Kleinheit, daneben aber auch deutlich hervortretende schmale Nädelchen und Stachelchen von einem ganz blass-gelblichgrünen Farbenton, und Kryställchen von rechteckiger oder quadratischer Oberfläche. Alle diese ausgeschiedenen Gebilde sind indess so minutiös, dass sie trotz ihrer krystallinischen Natur bei gekreuzten Nicols ihren optisch doppeltbrechenden Charakter nicht durch farbiges Hervorleuchten geltend machen können. Die innige Imprägnirung der Glaslamellen mit solchen feinen staubähnlichen Körnchen ertheilt denselben oft einen etwas graulichen Farbenton, der gegen die

klare und reine Obsidianmasse deutlich absticht; sonst hat das Glas der Blättchen und das des Obsidians durchaus dieselbe Farbe.

Wie bei so manchen anderen Mineralsubstanzen wird also auch hier das Schillern durch interponirte fremde feste Lamellen hervorgebracht. Schwieriger aber, als die Feststellung dieses Befundes ist die Frage nach den genetischen Verhältnissen dieser vorliegenden, so beschaffenen Masse. Es ist nicht leicht, sich dies innige Erfülltsein des Obsidians mit den streng parallel gelagerten, nach einer Richtung gezogenen, übereinstimmend gestalteten, ebenso gefärbten und höchst dünnen Lamellen eines nur durch die winzigen Ausscheidungen verschiedenen Glases zu erklären. Weder eine mikroskopische noch eine makroskopische Beobachtung liegt als Analogon einer so seltenen und seltsamen Structurbeschaffenheit vor. An eine Bildung oder Ausscheidung der Blättchen aus der erstarrenden Obsidianmasse heraus ist wohl nicht zu denken; der zerbrochene Zustand mancher derselben, ihre Reihung und Stellung beweist aber, dass sie schon als festgebildete Körper in dem noch plastischen Obsidianmagma vorhanden waren. Selbst wenn man annimmt, die Lamellen seien übrig gebliebene unversehrte Reste eines eingeschmolzenen, früher existirenden Glasgesteins, welche vom Obsidian aufgenommen wurden, ist sowohl die gemeinsame ovale Form als die grosse und sich bei allen gleichbleibende Dünne verwunderlich.

2) **Basalt vom Hamberg bei Bühne.** In meinen Untersuchungen über die mikroskopische Structur und Zusammensetzung der Basaltgesteine wurde die Gegenwart des mikroskopischen Hauyns in zahlreichen Laven des Laacher See's und der Eifel nachgewiesen, dagegen angeführt, dass dieser Gemengtheil (oder auch Nosean) bis jetzt nur in einem einzigen derjenigen eigentlichen Basalte, welche mit ächten Vulcanen in keinem Zusammenhang stehen, aufgefunden worden sei, in dem Basalt von Uffeln bei Cassel. Nachträglich ward dieses Mineral nun noch in einem anderen nicht augenscheinlich geflossenen Basalt beobachtet, dessen Zusammensetzung auch noch in fernerer Hinsicht eigenthümlich ist. Es ist das Gestein vom Hamberg bei Bühne zwischen Borgentreich und Trendelburg an der paderborn-hes-

sischen Grenze, in dessen Höhlungen G. Rose Nephelin und Apatit nachgewiesen *.

Die Dünnschliffe ergeben, dass das Gestein eines der seltsamen Aggregate von Augit, Olivin, Melilith, Leucit, Nephelin, Hauyn, Magneteisen ist, — abermals dieselbe Mineralcombination, welche trotz ihrer Gliederzahl in fast gesetzmässig zu nennender Weise durch makroskopische und mikroskopische Forschung in den letzten Jahren nun schon an so manchen und fern entlegenen Puncten aufgefunden wurde. Es gehört also zur Abtheilung der feldspathfreien Basaltgesteine.

Die Durchschnitte der Augite, welche gewöhnlich nicht wohl erkennbar porphyrartig hervortreten, sind bräunlich gelb. Fügt man in's Mikroskop nur den unteren Nicol ein und dreht entweder diesen oder das Präparat in der Mikroskopaxe um sich selbst, so tritt bei einem und demselben Durchschnitt kaum irgend ein Farbenwechsel hervor. Auf dies Verhalten der Augite und das entgegengesetzte der stark dichroitischen Hornblende wurde bekanntlich zuerst von Tschermak die Aufmerksamkeit gelenkt ** und es bewährt sich das von ihm angegebene Prüfungsverfahren vortrefflich, insbesondere wo weniger dunkel gefärbte Glieder der Hornblende- und Augitgruppe vorliegen.

Der Olivin, welchem die grössten der hervortretenden Krystalle angehören, ist recht frisch, nur wenig am Rande und auf Sprüngen serpentinisirt, überreich an Glaseinschlüssen und daneben auch von Flüssigkeitseinschlüssen nicht frei. Die ungemein rasche Beweglichkeit der Bläschen in den letzteren lässt vermuthen, dass das Liquidum auch hier flüssige Kohlensäure sei; für die definitive Feststellung ihrer Natur waren diese Gebilde indessen zu winzig. Individuen von grosser mikroskopischer Kleinheit bildet der Olivin wie gewöhnlich nicht.

Melilith ist in einigen Handstücken in sehr grosser Menge vorhanden, von ganz derselben Beschaffenheit, wie sie dieses vormals nur in geflossenen Laven bekannte Mineral auch in den eigentlichen Basalten vom Pöhlberg, vom Scheibenberg und von Geising im Erzgebirge besitzt: blasser und dunkler graulichgelbe,

* Vgl. F. Hoffmann, Poggendorff's Annal. III, *1825*, 37. G. Rose, Karsten's Archiv, XIV, *1840*, 261.

** Sitzungsber. d. Wiener Akad. *1869*, I, Maiheft S. 1.

hin und wieder etwas angegriffen scheinende, rechteckige und quadratische Durchschnitte von scharfen Rändern und mit ausgezeichneter zarter Längsfaserung versehen, durchaus die Miniaturausbildung derjenigen vom Capo di Bove darstellend. Die grössten Rechtecke sind bis zu 0,07 Mm. lang, 0,035 breit.

Der Leucit bildet Krystalle von ausserordentlicher Winzigkeit, so dass sie selbst in den dünnsten Präparaten kaum eigentliche, von zwei Seiten her abgeschliffene Durchschnitte darbieten; man sieht die zierlichen, um und um krystallisirten pelluciden Leucitoeder entweder ganz unversehrt oder halb zu charakteristischem Achteck zerschnitten, mitten in dem Gesteinsgewebe liegen, woselbst bei einer Vergrösserrng von 800 die dicksten nur wie kleine Stecknadelköpfe erscheinen. Die Augitkrystalle hüllen mit besonderer Vorliebe diese reizenden, glasähnlichen, scharfen Leucitoederchen in ihre Masse ein, in welcher sie namentlich gut erkannt werden können. Nur wer sich mit diesem mikroskopischen Gemengtheil wohlvertraut gemacht hat, wird ihn in dem vorliegenden Gestein entdecken. Der Umstand, dass in den zahllosen grösseren Olivinkrystallen der Präparate im Gegensatz zu dem Augit auch kein einziges Leucitchen als Einschluss beobachtet werden konnte — eine Thatsache, die sich bei allen leucitführenden Basalten regelmässig wiederholt —, scheint darauf hinzudeuten, dass wohl der an fremden Einschlüssen überhaupt so arme Olivin mit zuerst aus dem Basaltmagma ausgeschieden wurde.

Für den Nephelin kehrt hier ein Verhältniss wieder, welches auch schon bei den Laven von Niedermendig am Laacher See und vom Capo di Bove bei Rom hervorgetreten war: obschon die beiden letzteren Gesteine auf ihren Klüften und Poren die schönsten wasserklaren Nepheline auskrystallisirt darbieten, ist dieser, sonst so trefflich in seinen mikroskopischen Kennzeichen charakterisirte und kaum zu übersehende Gemengtheil in den Dünnschliffen nur in spärlichen Individuen wohl ausgebildet zu erblicken. Gleichwohl ist auch hier die Gegenwart des Nephelins in der Grundmasse festgestellt, wenn auch die Menge desselben nicht eben gross sein dürfte. Es mag vielleicht sein, dass die Natronmenge innerhalb des Gesteins von dem dort reichlich vorhandenen Hauyn verbraucht worden ist, als dessen

chlor- und schwefelsäurefreies Äquivalent auf den ursprünglichen Hohlräumen der porenliebende Nephelin vorzugsweise auskrystallisirte.

Viel reichlicher als in dem Basalt von Uffeln bei Cassel ist in dem vom Hamberg das im regulären Granatoeder krystallisirende einfach brechende Mineral, welches von unzähligen fremden schwarzen Körnchen durchwachsen wird, die sich oft zu rechtwinkelig einander kreuzenden Strichen aneinanderreihen. Darüber, dass hier Hauyn oder Nosean vorliegt, kann kein Zweifel sein, wenn auch die Individuen nicht isolirt und analysirt zu werden vermögen. Der bläuliche Ton, welcher ihrer Grundsubstanz mitunter eigen ist, und andererseits die Übereinstimmung mit dem mikroskopischen Hauyn der Basaltlaven dürften es rechtfertigen, auch dies Vorkommniss dem Hauyn und nicht etwa dem Nosean zuzuzählen, der seinerseits vorzugsweise an die sanidinführenden Gesteine (die meisten Phonolithe, Leucitophyre der Laacher-See-Umgebung) gebunden scheint. Ein Dünnschliff weist in einer Ebene viele Hunderte dieser niemals polarisirenden Hauyndurchschnitte auf, bald rundlich, bald roh sechsseitig oder quadratisch begrenzt, kaum über 0,07 Mm. im Durchmesser haltend.

Ausser dem Magneteisen noch sehr kleine gelbbraune, nicht polarisirende Körnchen, die wahrscheinlich Granat sind.

Einleuchtend ist die grosse Übereinstimmung in der mineralogischen Constitution zwischen diesem norddeutschen gewöhnlichen Basalt und z. B. den italienischen Laven des Vultur bei Melfi. Hier wie dort in ausgezeichneter Analogie dieselben zusammensetzenden Gemengtheile, lediglich in der Grösse der einzelnen Individuen etwas verschieden. Und so mag denn dieses Vorkommniss zur abermaligen Bekräftigung der für die Basaltentstehung nicht unwichtigen Thatsache dienen, dass hier unter den nicht mit Vulcanen im Zusammenhang stehenden Gesteinen sich kein Typus des Gemenges findet, der sich nicht unter den geflossenen Laven getreulich wiederholte.

3) **Glaserfüllte Sandsteine aus dem Contact mit Basalt.** Die mineralogische Sammlung in Leipzig bewahrt einige, ein oder zwei Finger dicke scharfkantige Sandsteinsäulchen, welche von Ober-Ellenbach in Niederhessen (n.w. von Rotenburg a. d. Fulda)

herstammen und durch Contact mit Basalt diese Absonderung erfahren haben. Ob die Säulchen von der Basaltgrenze rühren, oder vielleicht einem grösseren, durch und durch zerklüfteten Sandsteineinschluss angehören, gibt die Etiquette nicht an, ist indessen auch unwesentlich. Der Sandstein ist lichtgrau, recht hart und an der Oberfläche mit braunschwarzen Fleckchen und Puncten bedeckt, welche man auf den ersten Anblick für Mangandendriten halten mag. Genauere Betrachtung zeigt aber, dass sie von einer pechglänzenden glasähnlichen Substanz gebildet werden, welche, wie man beim Abschlagen eines Splitters gewahrt, auch in dem Innern der Säulchen partienweise erscheint.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass dieser Sandstein stellenweise getränkt ist mit einer bräunlichen, dunkleren oder helleren glasigen Materie, welche die Zwischenräume zwischen den einzelnen klastischen Quarzkörnern erfüllt.

Bei gekreuzten Nicols liefert der Dünnschliff mit der ganz schwarz werdenden Glasmaterie zwischen den in den lebhaftesten Farben leuchtenden Quarzkörnern ein sehr hübsches Bild.

Die farblosen Quarzkörner dieses alterirten Sandsteins sind als klastische Fragmente ohne regelmässige Umrisse, dabei vielfach durch Sprünge zerborsten, in welche wohl die bräunliche Glasmasse eine Strecke weit eingedrungen ist; sie enthalten sehr zahlreiche dunkle leere Poren, die zu Schwärmen, noch mehr aber zu sich gabelnden Streifen zusammengeschaart sind. Flüssige Einschlüsse mit mobiler Libelle wurden darin nicht beobachtet.

Die amorphe Glasmasse erscheint, wie erwähnt, selbst in den Dünnschliffen hier ganz dunkelbraun, dort lichter, dort ganz blass bräunlichgelb. Sie ist indessen kein reines Glas, sondern es haben darin verschiedene mikroskopische krystallinische Ausscheidungen stattgefunden. Am häufigsten liegen in ihr kleine fast farblose Kryställchen, die je nach ihrer Lage bald ein Rechteck oder ein Quadrat, bald ein Sechseck darstellen; die grösste Länge der Rechtecke geht nicht über 0,009 Mm. hinaus. Nur die dickeren vermögen optisch zu wirken und dann polarisiren die viereckigen Figuren innerhalb des Glases wohlerkennbar, während die Sechsecke bei gekreuzten Nicols dunkel bleiben. Demzufolge muss ihnen das hexagonale Krystallsystem eigen sein

und man sieht auch in der That hin und wieder in dem ganz hellen Glas das durchsichtige sechsseitige Säulchen schief liegend seinem ganzen Umfang nach. Haben wir es überhaupt hier mit einem makroskopisch bekannten Mineral zu thun, so möchten die Krystallverhältnisse am ehesten für Nephelin sprechen. Namentlich wo das Glas lichter ist, finden sich diese winzigsten scharfbegrenzten Gebilde in sehr reichlicher, fast wimmelnder Anzahl und nahezu sämmtlich von der gleichen Grösse ausgeschieden, spärlicher in den dunkeln Glasflecken.

In den dunkleren Glaspartien des Sandsteines sitzt vorzugsweise ein anderes Entglasungsproduct, lange, grünliche, oft schilfig gestreifte Säulen und Nadeln, meist durch Quersprünge in Glieder getheilt und häufig an den Enden gabelartig dichotom, vielleicht der Hornblende angehörend. Derlei Nadeln durchwachsen einander zu zierlichen sternförmigen Gruppen. Hier und dort beobachtet man auch ein dichtes filzähnliches Gewebe verschlungener, wie es scheint, farbloser Fäden.

Auffallend ist die grosse Menge von leeren rundlichen oder eiförmigen dunkelumrandeten Poren, welche in dem Glas enthalten und vielleicht durch die aus dem Sandstein ausgetriebene Feuchtigkeit entstanden sind.

Ausserdem beherbergt das Glas noch eigenthümliche Gebilde, welche ich sonst noch nirgendwo wahrgenommen. Es sind dunkle, meist kugelrunde Hohlräume, um welche herum in einiger Entfernung eine gewöhnlich ziemlich concentrische Einschlusslinie verläuft (Fig. 2). Die Partie zwischen dieser letzteren und dem Hohlraume besteht ebenfalls aus Glas, welches meistentheils mit dem umgebenden Glasteig gleich —, mitunter aber auch etwas heller oder dunkler gefärbt ist. Es liegen hier Glaseinschlüsse im Glas vor, welche durch das Bläschen gekennzeichnet werden: ein Glasbläschen von einer oft nur hautähnlichen Hülle des Schmelzflusses umgeben, riss sich irgendwo los und gelangte in eine nebenanliegende Partie des Magma's, innerhalb deren es mit ihr fest wurde. Dass dem in der That so ist, erweist der Umstand, dass bisweilen die das Bläschen zunächst umgebende, gewissermaassen ihm angehörende Zone fein faserig geworden ist, wobei die winzigen Fäserchen radiale Stellung angenommen

haben (Fig. 3). Solche Glaseinschlüsse im Glas werden hier bis zu 0,025 Mm. dick.

In sehr vollkommen übereinstimmender Weise wie diese Sandsteinsäulchen verhalten sich Bruchstücke von Sandstein, welche mir *1867* Herr Dr. Scharff in Frankfurt zur Untersuchung übergab und welche nach seiner Mittheilung vom Basalt des Otzbergs herstammen. Lange Zeit waren mir die davon angefertigten Dünnschliffe undeutbar, bis auf sie durch die vorstehenden Ermittelungen Licht fiel. Hier liegt abermals ein Sandstein vor, der zwischen seinen eckigen und rundlichen, häufig zerborstenen Quarzkörnern mit Quarz reichlich erfüllt ist. Sehr viel davon ist fast farblos und erst mit dem Mikroskop als solches zu erkennen, Sandsteinpartien, welche braunes — durch alle Farbenübergänge verbundenes — firnissähnliches Glas enthalten, treten als dunklere Flecken in den Stücken und Präparaten hervor. In dem farblosen Glas ist die Entglasung namentlich gut zu erkennen. Dieselbe hat hier erstlich Gebilde erzeugt, welche mit den eben erwähnten hexagonalen Säulchen in dem Ellenbacher Sandsteinglas durchaus identisch sind, gleichfalls Rechtecke und daneben Sechsecke nur von etwas grösseren Dimensionen darbieten; hier gewahrt man indessen, dass diese Kryställchen eigentlich ganz blass gelblichgrünliche Farbe besitzen. Sonderbar und unerklärt ist die sonst nie wahrgenommene Eigenthümlichkeit, dass die Enden derselben so oft von einer halbkreisförmigen Linie innerhalb des Glases umzogen sind, wie es Fig. 4 zeigt. Ausserdem aber finden sich in dem farblosen Glas sehr viele dünne und lange belonitische Nädelchen, meist an den Enden pfriemenähnlich in Spitzen ausgezogen; hier vereinzelt, dort zu Haufen oder Strängen zusammengedrängt, zu flockenartigen Büscheln, Fächern, Sternen aggregirt, dort in solcher Menge und so dichtem Gewebe ausgeschieden, dass anstatt des Glases eine verworren faserige Masse zu sehen ist. Dass die Glasmasse zwischen den Quarzkörnern in Bewegung gewesen sein muss, erweisen offenkundig die schönen Fluctuationserscheinungen der aus diesen farblosen Beloniten bestehenden Stränge. In jeder Beziehung, sowohl was Gestalt und übrige Beschaffenheit, als was Aggregationsweise anbelangt, stimmen diese belonitischen Entglasungsproducte mit denen überein, welche der Dünnschliff eines im

Bonner Museum zu Poppelsdorf aufbewahrten „Kunststeins aus Töpferthon und Feuerstein, geschmolzen im Kamin eines Puddelofens zu Bzin in Polen" innerhalb seiner Glasmasse in unendlicher Fülle aufweist. Das braune Glas der Präparate vom Otzberg ist reiner von diesen Gebilden der Devitrification, sonst bis auf die Farbe völlig gleich. Auch kommen hier schwarze fadenförmige, trichitenähnliche Gebilde vor, welche meist um ein schwarzes Körnchen wie Spinnenbeine herumsitzen (Fig. 5).

Das Vorkommniss von Oberellenbach gehört zu denen, welche mein verehrter Freund H. Fischer in Freiburg nur als angebliche Sandsteine bezeichnet und für wirklichen Perlit hält *. Dass dasselbe ein wirklicher Sandstein ist, der Glas in seiner Masse enthält, dürfte abgesehen von der Beschaffenheit der ganzen Stücke durch die mikroskopische Analyse der Präparate nicht mehr zweifelhaft sein. Die Perlsteine sind eben mit einer ganz andern Mikrostructur begabt. Ähnliche alterirte Sandsteine von ferneren Puncten des mittleren Westdeutschlands und des Thüringer Waldes habe ich noch nicht zu Gesicht bekommen, doch werden dieselben vermuthlich von ähnlicher Mikrostructur sein, da sich die Handstücke unter einander recht gleichen sollen.

Bei der an die Erkenntniss dieser eigenthümlichen Verhältnisse unmittelbar sich knüpfenden Frage nach der Entstehung derselben, scheint für die Gegenwart des Glases im Sandstein eine zwiefache Erklärungsweise sich zu bieten.

Man könnte glauben, dass der homogene Basaltfluss zwischen die Quarzkörner des angrenzenden oder eingeschlossenen lockeren Sandsteins eingedrungen, oder förmlich davon aufgesogen worden sei. In diesem Falle würden wir in dem Glas die hyaline Ausbildung des Basalts, wie sie im Tachylyt erscheint, oder denjenigen Glasteig zu erblicken haben, den das Mikroskop in so vielen der früher für völlig krystallinisch erachteten Basalte nachzuweisen vermochte. Oder man kann der Ansicht sein, das Glas sei entstanden durch die Schmelzung der eisen- und kalkhaltigen Thontheilchen innerhalb des einer grossen Hitze ausgesetzten Sandsteins, dessen Quarzkörner dabei bis auf die erhaltenen Sprünge unversehrt geblieben sind.

---

* Neues Jahrb. f. Mineral. u. s. w. *1865*, 717.

Etliche Verhältnisse möchten wohl der ersteren Deutung weniger günstig, dagegen geeignet sein, der letzteren den Vorzug zu verschaffen. Damit das geschmolzene Basaltmagma zwischen die Quarzkörnchen des Sandsteins, dessen feine Fugen völlig ausfüllend injicirt werden konnte, wäre ein enorm starker Druck nothwendig gewesen. Und welch hohen Grad von Dünnflüssigkeit hätte dieses Magma besitzen müssen, um eine derartige Imprägnation überhaupt zu gestatten. Zudem stimmt das Glas, wenn auch seine eigentliche Substanz selbst höchst ähnlich ist, dennoch bezüglich der darin enthaltenen mikroskopischen Ausscheidungsproducte weder mit dem Tachylyt noch mit dem hyalinen Grundteig der Basalte so recht überein. Allerdings mögen eben andere Producte der Entglasung da entstehen, wo eine grosse zusammenhängende Masse sich verfestigt, als wo verlorene und versprengte Theilchen sonst desselben Schmelzflusses zwischen den Fugen fremder Substanzen fest werden. Allein nachdem der gepulverte glasführende Sandstein lange Zeit mit kochender Salzsäure behandelt wurde, trat auch keine Andeutung einer Zersetzung und Gallertbildung hervor, die Glassplitterchen blieben vor wie nach durchaus unangegriffen; der Tachylyt gelatinirt indessen bekanntlich so rasch, dass er davon seinen Namen trägt und auch der hyaline Grundteig der Basalte wird nach meinen Ätzversuchen sehr bald und völlig durch Salzsäure zersetzt: ein anderes kieselsäurereicheres Glas scheint demzufolge hier vorzuliegen. Dagegen stimmt gerade das vorwaltende Ausscheidungsgebilde in dem Otzberger Glas, wie erwähnt, mit demjenigen innerhalb eines künstlichen Schmelzproducts von Thon und Quarz auffallend und vollständig überein.

4) **Streifiger Orthoklas.** In der Abhandlung*, in welcher D. Gerhard den chemischen Nachweis führte, dass der Perthit eine lamellare Verwachsung von röthlichem Orthoklas und weissem Albit sei, sind mehrere andere Feldspathvorkommnisse angegeben, welche eine verschiedenfarbige Streifung an sich tragen und nach der Ansicht des Verf. ebenfalls aus einer parallelen Verwachsung von Orthoklas- und Albitlamellen bestehen, wenn auch die Feinheit und der geringe Färbungsunterschied

* Zeitschr. d. D. geol. Gesellsch. XIV, *1861*, 151.

der Lamellen eine mechanische Trennung und Sonderanalyse nicht gestattet. Die schliesslich ausgesprochene Vermuthung, dass die Kali und Natron zugleich enthaltenden Feldspathe stets ähnliche Verwachsungen von Orthoklas und Albit darstellen, ist bekanntlich später von Tschermak in seiner ausgezeichneten und für die Deutung der triklinen Feldspathe Epoche machenden Arbeit * eingehender zu begründen versucht worden.

Sollte diese Auffassung der natronhaltigen Orthoklase richtig und allgemein gültig sein, so müssen sich wohl in den mehr oder weniger senkrecht auf die supponirte Zusammenwachsungsfläche geschliffenen pelluciden Plättchen die eingelagerten triklinen Lamellen zwischen gekreuzten Nicols durch ihre charakteristische buntfarbige Lineatur gegenüber der einfarbig werdenden Orthoklassubstanz zu erkennen geben. Für den Perthit findet dies in der That statt und die höchst zarte buntfarbige Streifung der eisenglanzfreien weissen Albitlamellen tritt im polarisirten Licht gegen die Einfarbigkeit der die rothen Eisenglanzblättchen einschliessenden Orthoklaslamellen deutlich und zierlich hervor.

Zu den folgenden Untersuchungen dienten insbesondere solche, voraussichtlich am ehesten hierher zu zählende Orthoklase, welche sich schon durch eine abweichend beschaffene Streifung ihrer Masse auszeichnen.

Ein Orthoklas aus Sibirien (vermuthlich von Mursinsk) zeigte parallel dem Orthopinakoid blassgelblichröthliche Streifen in der graulichen Masse. Der Dünnschliff nach dem basischen Pinakoid lieferte eine farblose Platte, welche von ziemlich parallelen, trüben, lichtisabellfarbenen Streifen durchzogen war; letztere sind millimeterbreit bis ganz fein und dünn, hin und wieder unterbrochen, nicht ganz durchsetzend. Im polarisirten Licht ergibt es sich, dass diese Streifen nicht einer triklinen Feldspathsubstanz angehören: das ganze Präparat erscheint zwischen den Nicols einfarbig und davon machen die Streifen keine Ausnahme; die Polarisationsfarben weichen nur an den Stellen etwas ab, wo die Dicke des Präparats um einiges geringer ist; von der charakteristischen bunten Lineatur ist keine Spur zu sehen.

---

* Sitzungsber. d. Wiener Akad. *1865,* L, 1. Abth., 566.

Was jene Streifen, die Durchschnitte von abweichend beschaffenen lamellaren Zonen anbelangt, welche in dem wasserhellen Feldspath eingeschaltet sind, so klärt erst starke Vergrösserung über deren Natur auf. Es sind locale schichtenförmige Anhäufungen von dicht zusammengedrängten, linear aneinandergereihten fremden Gebilden, zwischen denen auch hier die reine Feldspathsubstanz hervortritt.

Wohl die Hauptrolle spielen leere, dunkelumrandete, meist in die Länge gezogene Höhlungen, welche perlschnurartig hintereinanderliegen und bis zur grössten Dünne hinabsinken. Fünfzig oder hundert solcher paralleler Porenzeilen, jede aus tausenden von Höhlungen bestehend, bilden hart nebeneinandergefügt einen jener millimeterbreiten trüben Streifen im Feldspath. Das Auftreten dieser Porenreihen darf man beileibe nicht etwa mit der triklinen Lamellirung verwechseln. Wo jene makroskopischen Streifen in ihrem Verlauf unterbrochen sind, da verlieren sich die mikroskopischen Hohlraumreihen, aus unendlich winzigen Löchlein bestehend, ganz fein und zart kammförmig in den Feldspath hinein. Mit Flüssigkeit theilweise erfüllte Hohlräume wurden unter den grösseren nicht beobachtet.

Neben den Hohlräumen betheiligen sich ganz blassgelbliche dünne Nädelchen und längliche Läppchen an der Erzeugung der makroskopischen Streifen. Stets sind diese Gebilde mit einer Längsaxe versehen, darnach sowohl mit einander als mit der Erstreckung der Hohlraumzeilen parallel gruppirt. Was dies fremde Mineral, dessen grössere Individuen polarisiren, im Feldspath ist, muss unbestimmt bleiben. Hier bestehen die Streifen vorwiegend, dort fast ganz allein aus den lichtgelben soliden Gebilden, dort fast lediglich aus Poren, dort sind jene in die Porenlinien eingestreut. Man darf übrigens diese Körper nicht verwechseln mit den durch Schleifen geöffneten grösseren mikroskopischen Hohlräumen, an deren Wandungen sich eine Haut von nicht entfernbarem schmutziggelbem Smirgelschlamm angesetzt hat.

Ganz ähnlich verhält es sich bei den Sanidintafeln des Drachenfelser Trachyts, welche bekanntlich auch eine Abwechslung von Streifen darbieten, von denen die einen mehr glasähnlich und durchsichtig, die anderen mehr trübe und milchweiss sind. In einer Platte, geschliffen parallel der breiten tafelförmigen M-

Fläche, war über die ganze Erstreckung hin auch keine Spur einer triklinen Zwillingsstreifung zwischen den Nicols zu sehen. Die trüben Streifen entsprechen hier keineswegs einer krystallographisch abweichenden Feldspathsubstanz, sondern werden hervorgebracht durch Bänder von reihenförmig gruppirten Poren und durch Spältchen, welche mit diesen ganz gleichförmigen Verlauf (wie es scheint, parallel dem Orthopinakoid) haben. Die Poren sind auch hier meist länglich schlauchförmig oder cylindrisch mit ihrer Längsaxe nach derselben Richtung und zwar nach der Hauptaxe des Krystalls gestreckt. Zwischen ihren zonalen Schwärmen finden sich auch etliche Glaseinschlüsse eingestreut.

Die porenfreien Zwischenpartien des Sanidins sind ganz klar und von fremden Einschlüssen ganz rein bis auf hin und wieder eingewachsene grasgrüne Hornblendesäulchen. Im Dünnschliff treten die Spältchen-Linien vortrefflich hervor, indem es nicht zu vermeiden ist, dass bei dem Schleifen etwas Smirgelschlamm in dieselben eindringt, den man nicht mehr daraus wegbringen kann.

Die Erscheinung, dass die Oberfläche der sibirischen (und anderer) Feldspathe oftmals furchenartige Vertiefungen, entsprechend den Streifen, darbietet, hat man, jene „Lamellen" als Albit deutend, in einer leichteren Zersetzbarkeit und erfolgten Herausätzung des Natronfeldspaths gesucht. Die erwähnte Porosität jener Zonen dürfte ebensogut diese Beschaffenheit der Oberfläche erklären: die hohlraumreichen Theile fielen eher der Verwitterung anheim, als die compacte Feldspathsubstanz.

Die vorstehenden Beobachtungen thun dar, dass selbst diejenigen Orthoklase, welche mit deutlich in der Farbe abweichenden Streifen ausgestattet sind, nicht alle als Verwachsungen von Orthoklas mit Albit gelten können. Dass solche Gebilde wirklich vorkommen, zeigt der oben erwähnte Perthit *: aber eine Verallgemeinerung dieser Thatsache bis zu dem Eingangs angeführten Satze scheint nach den untersuchten beiden Vorkommnissen nicht statthaft.

* Auch Streng hat, wie in dem soeben ausgegebenen siebenten Heft dieses Jahrbuchs *(1871)* mitgetheilt wird, lamellare Albiteinlagerungen in dem Orthoklas von Harzburg und von Elba aufgefunden.

5) **Vulcanische Aschen und Sande.** Neben den aus Krateren ausgeflossenen und erstarrten Lavaströmen, deren mineralogisch-mikroskopische Zusammensetzung und Structur Gegenstand so manchfacher Forschungen war, verdienen auch die aus denselben ausgeworfenen sand- und staubähnlichen feineren Materialien, der vulcanische Sand und die sog. vulcanische Asche vermittelst des Mikroskops untersucht zu werden.

Freilich sind zum Theil hierher gehörige Studien schon einmal i. J. *1815* von Cordier * und *1838* von Dufrénoy ** versucht worden; allein in jüngerer Zeit sind einerseits die Instrumente erheblich verbessert und andererseits überhaupt erst die Grundsteine zu einer eigentlichen mikroskopischen Kennzeichenlehre der Mineralkörper, sowie zu einer Vergleichung der Structurverhältnisse gelegt worden, so dass es wohl ganz neue Gesichtspuncte sind, von denen aus jene Forschungen wiederholt werden sollten.

Am zweckmässigsten rührt man auf dem Objectträger eine Messerspitze dieser Substanzen mit Canadabalsam, der die Pellucidität der zusammensetzenden Theilchen erhöht, zu einem Brei an und bringt darüber ein Deckgläschen an. Man muss sowohl Sorge tragen, dass die Körnchen und Stäubchen nicht zu dichtgedrängt übereinanderlagern, als auch das Blasenwerfen des Balsams zu vermeiden suchen.

Beginnen wir die Untersuchung mit einem feinen Sand, welchen der Ätna ausgeworfen hat; derselbe besteht der Hauptsache nach aus Feldspath- und Augitfragmenten, Glassplittern und Magneteisenkörnern. Die farblosen Feldspathe sind in einem ganz ausserordentlich reichlichen Maasse durch grüne dünne nadelförmige Augitmikrolithen und schwarze Magneteisenkörner verunreinigt, welche darin mitunter sogar ihrer Masse nach

---

* *Journal des mines 1815,* vol. 38, Nro. 227, S. 392, wo es bloss heisst: „*On retrouve dans les cendres volcaniques les mêmes éléments que dans toutes les produits volcaniques, c'est-à-dire le pyroxène, le péridot, le feldspath, le fer titané et très rarement l'amphibole.*"

** Dufrénoy untersuchte (*Annales des mines*, 3. sér., t. XII, *1837,* 355) chemisch und mikroskopisch Aschen des Vulcans von Guadeloupe und des Cosiguina, welche nach ihm hauptsächlich aus Labrador und „Rhyakolith" bestehen.

entschieden überwiegen. Man glaubt desshalb in solchen Fällen wohl bei Betrachtung im polarisirten Licht, dass alle diese Körper dichtgedrängt in einem spärlichen Glascäment liegen, bis die Nicols dann eine buntfarbige Lineatur dieser wasserklaren Masse hervortreten lassen. Die Farbenstreifung der Plagioklasfragmente kommt natürlich bei den wenigen, welche nicht ein solches förmliches Gewirre von anderen Mineralkörpern beherbergen, schöner und ungestörter zum Vorschein. In diesem und in weiter untersuchten Ätnasanden strotzen andere Feldspathe von rundlichen und eiförmigen, verschieden gefärbten und mit Bläschen ausgestatteten Glaseinschlüssen: Splitter von 0,05 Mm. Länge sind mit Hunderten kleiner Glaskörnchen überladen.

Auffallend ist diese Beschaffenheit des Feldspaths im vulcanischen Sande für denjenigen, der die in den festen geflossenen Laven ausgeschiedenen Feldspathe bezüglich ihrer Mikrostructur geprüft hat: in den trachytischen und basaltischen Laven, sowie in den eigentlichen Basalten sind die Feldspathe (namentlich den Hornblenden und Augiten gegenüber) gerade ausgezeichnet durch die Armuth an fremden Einschlüssen. In der Folge wird es aber hervortreten, dass eine solche, das gewöhnliche Maass weit überschreitende Verunreinigung für die den Sand und die Asche der Vulcane bildenden Mineralkörner überhaupt geradezu charakteristisch ist.

An den flaschengrünen Augitsplittern sind Andeutungen von Krystallflächen nur selten zu sehen. Auch sie sind stellenweise mit Glaseinschlüssen überladen und gleichwie die Feldspathe in einem Maasse von leeren dunkelumrandeten Poren durchzogen, wie man es bei den als Gemengtheile fester Laven auftretenden Krystallen dieser Mineralien höchst selten oder niemals gewahrt. Ja es sind überhaupt gerade die Krystallfragmente in den vulcanischen Sanden und Aschen für das Studium der verschiedenen Beschaffenheit, Gestaltung und Einlagerungsweise der Glaseinschlüsse am allerbesten geeignet.

Eigenthümlich ist den Ätnasanden die grosse Menge von winzigen Scherbchen eines schönen braunen, zwischen den Nicols sich ächt amorph verhaltenden Glases, da sowohl eigentliche hyaline Laven unter den geflossenen Producten des Ätna bekanntlich nicht vorkommen und auch die Dünnschliffe der ge-

wöhnlichen Laven zwischen den krystallinischen Gemengtheilen fast gar keinen Glasteig oder eingeklemmte Glassubstanz als Überbleibsel des Schmelzflusses erkennen lassen. Auch diese aussergewöhnliche Verbreitung von Glasmasse in den vulcanischen Sanden muss als charakteristisch für letztere gelten. In manchen Ätnasanden wimmelt es förmlich von mikroskopischen bald reinen, bald durch Kryställchen-Ausscheidung halbentglasten Glasscherbchen, welche in der Regel ebenfalls übermässig von Poren erfüllt sind.

Die ganz feinen Aschen des Ätna sind namentlich reich an den allerkleinsten, an beiden Enden auskrystallisirten und wohlgebildeten blassgrünen Augitchen, wie überhaupt in so vielen Aschen der Vulcane gerade die minutiösesten, einzeln kaum sichtbaren oder stäubchenartigen Partikelchen die besten Kryställchen darstellen. Hier finden sich die zierlichsten modellgleichen Augitchen von 0,01 Mm. Länge und 0,0025 Mm. Breite, oftmals mit Magneteisenkörnchen angeflogen, die bei stärkster Vergrösserung nur wie feine Pünctchen erscheinen. Kleine sechsseitige, blutroth durchscheinende Tafelchen von ca. 0,018 Mm. Durchmesser scheinen Eisenglanz zu sein. Ausserdem wird die untersuchte Asche hier vorzugsweise zusammengesetzt von zarten Flöckchen und Körnchen, welche ein Aggregat von mit einander verwobenen, unendlich winzigen Mikrolithen, namentlich von Augit und Magneteisen darstellen, Gebilde, denen man in den Aschen anderer Vulcane ebenfalls auf Schritt und Tritt begegnet.

Die grosse Ähnlichkeit, welche den Aschen und Sanden der Hekla in Island mit denen des Ätna eigen ist, macht eine weitere Beschreibung unnöthig.

Auch die vulcanischen Sande des Vesuv bestehen zum grossen Theil aus Splittern der Krystalle, welche als Gemengtheile in seinen geflossenen Laven vorkommen, sodann aus Scherbchen reinen oder halbentglasten Glases und aus kleinen Mikrolithenknöllchen.

Unter den Krystallfragmenten walten farblose Leucite und meistens grünlich gefärbte Augite vor. Die Leucite sind hier wieder überreich an Einschlüssen von bräunlichem Glas und körnig gewordenen amorphen Partikeln. Oft sieht man die interessante Erscheinung, dass wie die Flüssigkeitseinschlüsse in den

aus Solutionen wachsenden Krystallen, so auch die Glaspartikel die ein aus dem Schmelzfluss sich ausscheidender Krystall einhüllt, eine Form gewinnen, welche mit der des letzteren übereinstimmt: die Bläschen-führenden Partikel braunen Glases im wasserklaren Leucit haben genau die Gestalt des Leucitoeders mit sehr scharfen Kanten und Ecken annehmen müssen. Die Leucite umschliessen auch früher verfestigte kleinere Individuen ihres Gleichen. Hin und wieder gewahrt man auch an einem Leucitfragment einen Theil von dem System zonen- oder ringförmiger Einhüllung fremder Körperchen, wodurch dieses Mineral bekanntlich ausgezeichnet ist. Während dieser reguläre Körper in den allermeisten seiner Splitter sich einfach lichtbrechend verhält, weisen etliche die eigenthümliche Streifenpolarisation auf: in der bei gekreuzten Nicols dunkel werdenden Hauptmasse erblickt man aufeinanderstossende Gruppen von bläulichgrau polarisirenden Streifen. Um und um ausgebildete kleine Leucite sind oft mit einer dünnen Glashaut umhüllt, oder es hängt daran ein schwanzartig ausgezogener gelbbrauner Glasfetzen, ein beim Fortreissen kleben gebliebener Theil des Schmelzflusses.

Unter den Bruchstücken der anderen Krystalle walten die grünen Augite und die schwarzen Magneteisenkörner vor. Doch vermisst man auch nicht Fragmente von Sanidin und im polarisirten Licht buntliniirtem Plagioklas, ja es kommen solche vor, welche, im gewöhnlichen Licht farblos, zwischen den Nicols das bleiche Blau und schwache Gelb zeigen, wie es die Nepheline der festen Laven aufweisen. Auch an den kleineren langnadelförmigen Augitkryställchen haften thränenähnliche Tropfen porösen Glases, die in ihrem einstmals zähflüssigen Zustand oft deutlich an dem Nädelchen etwas hinabgeglitten sind (Fig. 6).

Aber auch in den Vesuvsanden fällt wieder die übergrosse Menge von glasigen Partikeln auf, die dabei gleichfalls hier ungemein blasenreich sind, blasenreicher als die (auch nur hin und wieder) in den Laven steckende und dort im Gegensatz zu den Krystallen sehr zurücktretende Glassubstanz. Diese bräunlichen Glasscherben sind bald ganz rein und homogen, bald enthalten sie in sich eine Anzahl um und um ausgebildeter Kryställchen, namentlich von Leucit und Augit, auch wohl Feldspathleistchen in sich ausgeschieden. Von der Kleinheit solcher Kryställchen

mag man sich dadurch einen Begriff machen, dass in einem 0,01 Q.-Mm. grossen Glasfetzen 42 einzeln individualisirte Leucitchen und zwar fast sämmtlich in einer Ebene liegend, gezählt werden konnten. Andererseits findet sich diese Glasmasse durch Ausscheidung unendlich winziger rundlicher Körnchen von dunkler Farbe halb entglast. Diese Körnchen scheinen ein eisenreicheres Glas zu sein, womit dann zusammenhängt, dass die sie enthaltende homogene hyaline Masse allemal lichter gefärbt ist, die dunkleren Glasscherben dagegen immer rein und frei von ihnen erscheinen.

Sind die Körnchen sehr zahlreich und dicht gedrängt, so wird eine nahezu felsitähnliche Masse erzeugt, wie sie innerhalb der festen Vesuvlava nur selten vorkommt, dagegen zum Theil die bekannten Kornkränzchen in den grösseren Leuciten bildet. Diese Art der körnigen Entglasung stimmt durchaus mit der Beschaffenheit so vieler nicht individualisirter, namentlich zwischen den ausgeschiedenen Krystallen eingeklemmt vorkommender Substanzen in den Basalten und Melaphyren überein *. Hin und wieder sind es auch nicht sowohl runde Körnchen, als längliche oder spitze Keulchen, ebenfalls von dunkler Farbe, welche als Devitrificationsproduct auftreten und oft ährengleich aneinandergruppirt sind (Fig. 7). Solches Körnigwerden des Glases ist übrigens ein höchst localer Process: Splitter von 0,2 Mm. Länge sind an dem einen Ende klares und reines Glas, an dem andern Ende durch die erwähnten Körperchen stark entglast.

Abermals finden sich in den Vesuvsanden, und zwar recht reichlich, die zusammengeballten Häufchen von den minutiösesten Augitmikrolithen und Magneteisenkörnchen, zwischen denen, wie es scheint, kein verbindender Glasteig sitzt. Diese Gebilde sind, wo ihr Gewebe sehr innig, oft fast ganz opak, aber an den immer rauhen, nicht scharfgezogenen Umrissen stehen die kleinen Augitnädelchen borstenförmig und stachelig hervor und man kann selbst die nahezu ganz impelluciden dadurch leicht von den Magneteisenkörnern unterscheiden. Auch dies sind Producte der Verfestigung einer geschmolzenen Masse, wie sie innerhalb der geflossenen Laven nicht eben häufig vorkommen.

---

* Untersuchungen über die Basaltgesteine, *1870*, S. 96, 200.

Namentlich schön und frisch ist unter meinen vielen Proben der *1839* aus dem Vesuv ausgeworfene Sand.

Die Asche des Vesuvs hat sich in den meisten der untersuchten Fälle als aus denselben, nur kleineren oder zerkleinerten Bestandtheilen zusammengesetzt erwiesen, wie sie auch den Sand bilden. Darin wiederum Bruchstückchen von Kryställchen, reines und halbentglastes Glas, sowie die charakteristischen lockeren oder compacteren Mikrolithenflöckchen. Die Krystallfragmente sind in diesen Aschen ganz enorm durch fremde Einschlüsse verunreinigt.

In der Vesuvasche, „gefallen vom 23. Dec. *1861* bis zum 2. Jan. *1862*" finden sich 0,003 Mm. breite und lange winzige Stäubchen, bestehend aus einem Dutzend zusammengeballter kurzborstiger Augitmikrolithen. — Eine Asche von Pozzuoli enthält die Augitmikrolithen in besonderer, fast vorwaltender Anzahl vertreten. Ausser den lediglich aus ihnen bestehenden lockeren Klümpchen sind die Fragmente grösserer Augitkrystalle mit diesen nadel-, stachel- oder keulenähnlichen Miniaturindividuen förmlich gespickt, die farblosen Leucite strotzen davon, die Glasscherben führen dieselben in dicht wimmelnder Unzahl. Um grössere Augitkrystalle haben sich hunderte derselben bartförmig angesetzt und namentlich zierlich sieht es aus, wenn jene halb aus diesem Borstenüberzug hervorragen (Fig. 8). Seltsam ist es, wie so zarte Dinge in solcher Feinheit erhalten bleiben konnten.

Die schmutzig bräunlichgelbe Farbe mancher Vesuvaschen scheint davon herzurühren, dass in diesen fast gar kein farbloser Leucit vorhanden, dagegen ein beträchtliches Vorwalten von Augittrümmern, Augitkryställchen und Augitmikrolithen Häufchen zu gewahren ist, welche aber nicht, wie sonst der Fall, grünlich, sondern licht bräunlichgelb sind. Auch bedeckt wohl eine dünne Ocherhaut die Magneteisenpartikelchen. Vielleicht wurde beides durch eine Oxydirung des Eisengehalts sei es noch innerhalb des Kraters, sei es während des Fluges durch die Luft hervorgebracht. Übrigens ist viel Magneteisen in ihnen vorhanden, desgleichen körnig gewordenes braunes Glas.

Auch in einem feinen vulcanischen Sande von Durtol bei Clermont in der Auvergne, welcher dort auf Geröllen lagert und selbst von der Pariou-Lava bedeckt wird, kommen die an Mag-

neteisen reichen Mikrolithenhäufchen recht häufig vor, sitzen an allen grösseren mikroskopischen Kryställchen, z. B. von Augit, Feldspath, Magneteisenkörnchen, die staubähnlich angeflogenen grünen Augitpartikelchen. Eigenthümlich ist, dass hier nur einige der längeren und stärkeren Feldspathindividuen die liniirte Zwillingsstreifung zeigen, die meisten der dünneren und kleineren dagegen einfarbig lichtbläulich oder blass-bräunlichgelb polarisiren. Ächte Sanidine sind die letzteren dennoch gewiss nicht. Vielleicht liegen hier einfache trikline Individuen vor, wie sie sich anderswo lamellar-polysynthetisch zu Viellingen zusammensetzen; vielleicht aber gibt es auch in der Feldspathentwicklung ein Stadium, wo der sei es monokline oder trikline Charakter noch nicht deutlich ausgesprochen ist und diese unendlich winzigen Gebilde sind gewissermaassen Embryonen, welche, in dem Weiterwachsthum gehemmt, sich noch nicht für das eine oder andere System entschieden haben.

Ausserdem wurden noch zwei Vorkommnisse vulcanischen Sandes untersucht, davon die ersteren gelegentlich der Eruption von Nea-Kammeni *(1866)* bei Akrotiri und Mesaria auf Thera niedergefallen waren, der andere von dem Ausbruch des Kloet auf Java *(1864)* herrührte. Proben von beiden wurden früher schon von H. Vogelsang einmal treffend beschrieben (Philosophie d. Geologie *1867*, S. 176) und nur wenig ist es, was ich seinen Angaben hinzufügen möchte. In dem Akrotiri-Sand sind die Feldspathe ausserordentlich schön durch Zonen-Umlagerung aufgebaut, die darin enthaltenen Glaseinschlüsse enorm blasenreich. Innerhalb der Feldspathe erblickt man sehr viele leere Dampfporen, durch welche wohl Augitmikrolithen ganz hindurchgesteckt sind (Fig. 9). Auch hier finden sich wiederum die Mikrolithenflöckchen und die durch braune Körnchen halbentglasten Splitter. Die Mehrzahl der ebenfalls ungewöhnlich porösen und mit Mikrolithen durchwachsenen grünen und braunen Krystallfragmente, welche entweder Augit oder Hornblende sind, sind derart stark dichroitisch, dass sie höchst wahrscheinlich dem letzteren Mineral angehören. In dem bei Mesaria auf Thera niedergefallenen, mehr aschenartigen Eruptionsstaub fand ich neben Feldspath- und Hornblendesplittern stark entglaste hyaline Theilchen vorwaltend.

Bei dem javanischen Sand ist die Unzahl der Glaspartikel,

die in den prächtig schichtenförmig gewachsenen und dampfporenreichen Feldspathkrystallen eingelagert sind, wahrhaft staunenswerth. In einem Feldspathstückchen, lang 0,15 Mm., breit 0,12 Mm., übersah man in einer Ebene über 150 einzelne Glaseinschlüsse, die kleinsten nur wie ein Pünctchen erscheinend, in denen aber die Combination von Hartnack's Ocular 4 mit Immersions-Objectiv 12 noch ein Bläschen von 0,0008 Mm. Durchmesser nachwies. Glaseinschlüsse gibt es hier mit 7 grossen Blaschen. Dazu sind Glaseinschlüsse von demselben Volum in gewissen Krystallen intensiv gelbbraun, in anderen fast farblos, zum Beweise, dass die in diesem Sand vereinigten Feldspathe nicht auch anfänglich schon neben einander aus demselben, sondern aus einem Magma von abweichender Beschaffenheit an verschiedenen Stellen im Krater festgeworden sind; jene Erscheinung ist auch bei den Feldspathen in den Sanden und Aschen von Santorin sehr deutlich zu beobachten.

Die auffallend lichte Farbe mancher vulcanischer Aschen, z. B. des Vesuvs, scheint in vielen Fällen von der grossen Menge der darin vorhandenen staubartigen Glastheile herzurühren; bekannt ist, dass rabenschwarzer Obsidian fein gepulvert eine ganz helle Farbe annimmt und überhaupt dunkle Mineralsubstanzen im fein zerriebenen Zustande viel lichter erscheinen.

Vergleicht man nach dem Vorstehenden die mikroskopische Beschaffenheit des sogenannten vulcanischen Sandes und der Asche von den einzelnen Fundpuncten, so erweist sich die immer wahrscheinlich gewesene und durch chemische Analysen unterstützte Annahme als richtig, dass beide Materialien der Hauptsache nach übereinstimmen und nur durch die Dimensionsgrade der zusammensetzenden Theilchen differiren. Ist auch in der That so die Asche in den allermeisten Fällen nichts weiter als ganz feiner staubähnlicher vulcanischer Sand, so lässt sich doch nicht verkennen, dass in ihr die um und um ausgebildeten Kryställchen namentlich von Augit entschieden in grösserer Menge als in dem Sand zugegen sind. Gerade die allerminutiösesten Individuen sind vielleicht die am besten krystallisirten. So liegen sie zu Tausenden in jeder Prise von Asche, während am Ende die Sande mit den makroskopisch-wohlausgebildeten Krystallen nicht gerade sonderlich häufig vorkommen.

Bei einem Vulcan besitzt die ausgequollene erstarrte Lava und der ausgeworfene Eruptionsstaub im Allgemeinen denselben mineralogischen Charakter: Der Ätna oder Hekla bildet auch in seinen Sanden keine Leucite, der Vesuv fast keine Plagioklase.

Wenn man dagegen einerseits die mikroskopische Structur der festen geflossenen Laven und der dieselben zusammensetzenden krystallinischen Gemengtheile, andererseits die Natur und Mikrostructur der von demselben Vulcan gelieferten sand- oder staubähnlichen Auswurfsmassen vergleicht, so ergeben sich doch manchfache Unterschiede. Die Bestandtheile der Sande und Aschen scheinen sich nach den vorhergehenden Ermittelungen im Gegensatz zu den individualisirten Gemengtheilen und anderen Gefüge-Elementen der zugehörigen Laven durch folgende Puncte auszuzeichnen:

1) Durch die absonderliche Anzahl von Glaseinschlüssen in den Krystallen und Krystallfragmenten.
2) Durch das ausserordentliche Erfülltsein der Krystalle mit fremden Individuen.
3) Durch das beträchtliche Vorherrschen von Glassubstanz.
4) Durch die ungewöhnliche Menge von leeren, durch Gase und Dämpfe erzeugten, dunkelumrandeten Poren in den Glasscherben und Krystallen.
5) Durch die eigenthümlichen lockeren oder festeren Flöckchen und Häufchen zusammengeballter Mikrolithen, insbesondere von Augit und Magneteisen.

Die angeführten Unterscheidungspuncte dürften es wohl fordern, Sand und Asche für etwas anderes als für im Krater zerkleinerte und zertrümmerte, bereits festgewordene Lava zu erachten. Hier scheint in der That eine abweichende Erstarrungsweise desselben geschmolzenen Magmas vorzuliegen.

Der Reichthum sowohl an selbstständiger als von den Krystallen eingeschlossener Glasmasse, die abwechslungsvolle gegenseitige Umhüllung der Krystalle, die Unzahl der leeren Hohlräume deuten gewiss auf eine besonders beschleunigte Erstarrung, man möchte sagen, auf eine stürmische Krystallbildung unter heftiger Dazwischenkunft von Gasen und Dämpfen. Diese physikalischen Verhältnisse stehen in der Mikrostructur der Bestandtheile mit deutlich lesbaren Zügen geschrieben.

Es ist offenbar, dass die hier versuchten Feststellungen der einen alten, schon von Menard de la Groye und Moricand ausgesprochenen Ansicht über die Entstehung von Asche und Sand zur wesentlichen Unterstützung gereichen, gemäss welcher die noch flüssige oder halbflüssige Lava durch die Dampfexplosionen, welche sich stossweise durch sie Bahn brechen, förmlich zerstäubt werde (in ähnlicher Weise, wie das aus einem Gewehr abgeschossene Wasser in ausserordentlich feine Tröpfchen sich auflöst) und alsdann zu einem Steinstaub erstarre.

Die Krystalle und namentlich die glaskornreichen Individuen in Sand und Asche sind gewiss schon als feste Körper aus dem Krater ausgeworfen worden und nicht erst während des Weges durch die Atmosphäre als solche entstanden. Man müsste sonst annehmen, dass ein solches selbstständiges Projectil von vorn herein eine chemische Zusammensetzung besessen habe, welche bald die Verfestigung zu Leucit, bald zu Augit oder zu Feldspath oder Magneteisen gestattet hätte.

Die Masse, welche der Zerstäubung anheimfiel, mag somit einen Schmelzfluss dargestellt haben, in welchem die Krystallausscheidung bereits begonnen hatte. Das erweisen auch die so oft an den Enden der Krystalle im Sande klebenden tropfenähnlichen Glaspartikel, in denen man nichts anderes als mitgerissene, anhaftende Theile des Schmelzflusses erblicken kann. Die im geschmolzenen Zustande ausgestossenen Fetzchen des Magmas werden dann während des Fluges durch die Luft rasch erstarrend, die selbstständigen reinen oder halbentglasten Glastheile geliefert haben. Auch die Mikrolithenhäufchen dürften als winzige Partikelchen noch nicht verfestigter Lava ausgeschleudert worden sein und kaum als zerkleinerte erstarrte gelten können.

Eine neue Hirsch-Art aus dem Alluvium von Hamburg

von

Herrn Dr. K. G. Zimmermann.

(Hierzu Tafel II, Fig. 1, 2.)

Im Frühjahre *1871* wurden hier (in Hamburg) Fragmente von Oberkiefern und fast vollständige Unterkiefer nebst anderen Knochenfragmenten von einer ungewöhnlich grossen Hirschart ausgegraben. Es war nämlich unterhalb des diluvialen Geestrückens der Neustadt in einem festen schwarzen Moorboden, Alluvium der Alster, welche in älteren Zeiten hier vorbeiströmte, ein Siehlbau vorgenommen und zu diesem Zweck ein tiefer Graben ausgehoben. In der Tiefe von 20—22 Fuss stiess man auf mehrere Baumstümpfe, die, noch mit ihren Wurzeln versehen, im Boden aufrecht standen. Zwischen diesen Stubben fanden sich verschiedene Knochen, von denen ich aber nur die in meiner Gegenwart ausgegrabenen erlangen konnte (weil die Arbeiter gewöhnlich nur zu rasch alle in der Erde gefundenen Knochen an Knochenhändler verkaufen), nämlich zwei vorn abgebrochene Unterkiefer und einen linken Oberkiefer. Dass diese Kiefer einer Hirschart angehören, ergab sich sogleich bei der Untersuchung der Zähne, welche in ihrem Bau vollkommen mit Hirschzähnen übereinstimmen, nur dass sie beträchtlich grösser als die der meisten lebenden Hirscharten sind — das Elenn ausgenommen, dem auch die Unterkiefer in der Länge und Stärke ziemlich nahe kommen.

Die vorliegenden Unterkiefer haben einen flachen, stark nach hinten gerichteten aufsteigenden Ast, dessen Kronfortsatz mit

der Alveolen-Linie einen Winkel von 53°—54° bildet. Der Winkel des Gelenkfortsatzes und der unteren Kante des Kiefers, 72°—75° messend, tritt stark hervor, fast einen Winkelfortsatz bildend, über welchem an der äusseren Seite ein scharfer Rand vom Muskelansatz vorhanden ist, während an der inneren Fläche zwischen dem Kron- und Gelenkfortsatze sich eine ungewöhnlich tiefe Ausbuchtung findet, die fast bis zum letzten Backenzahn heruntergeht. Die Länge des horizontalen Astes des Unterkiefers (restaurirt gedacht) beträgt etwa 15″5‴, die Höhe desselben unter dem letzten Molar 3″2‴.

Die Zähne sind sämmtlich beträchtlich langer als breit. Die Länge des fünften Backenzahnes beträgt 27 Millimeter, des sechsten 37 Mmtr.; die Breite derselben 13 und 14 Mmtr., die Höhe 27 Mmtr. Die Kanten der flachen Prismen treten wenig hervor, und zwischen den convexen Prismen findet sich, statt der Basalthöcker, nur an den Zähnen der Oberkiefer eine schwache kaum wahrnehmbare Anschwellung des Schmelzes. Die Sichelgruben sind lang und schmal. Die Länge der unteren Zahnreihe beträgt 5″3‴, der oberen 5″5‴.

Die vorliegenden Kiefer sind: ein rechter Unterkiefer mit vier Backzähnen, und ein linker mit sechs Backzähnen; beide vorn nahe vor den vorhandenen Molaren abgebrochen (oder vielleicht von den Arbeitern beim Herausgraben aus dem ziemlich festen Moore mit der Hacke abgehauen). Beide gehören derselben Hirschart, aber nicht demselben Individuum an. Denn der rechte Kiefer ist nicht nur etwas stärker, sondern die Zähne sind auch etwas höher und wenig länger als diejenigen des linken Kiefers. Die obere linke Kinnlade besteht aus dem Wangenbein und dem Orbitalfortsatze des Thränenbeins mit fünf Zähnen, und scheint zu dem rechten Unterkiefer zu gehören. Die Kieferknochen sind sämmtlich noch ziemlich fest und im Vergleich mit den Knochen frisch geschlachteter Thiere schwer und brausen mit Säuren. Als sie ausgegraben wurden, waren sie von der Moorerde schwarz gefärbt; nachdem sie sorgfältig gewaschen und getrocknet sind, haben sie eine bräunliche Färbung behalten. Die Zähne sind gut erhalten und wenig abgekaut, aber sehr lose in den Alveolen.

Nach einer sorgfältigen Vergleichung der Kiefer und beson-

ders der Zähne, mit denen der im Hamburgischen Zoologischen Museum zahlreich vorhandenen Hirschschädel, stimmen jene, rücksichtlich der Stärke und Grösse, am meisten mit denen des Elenns überein; auch sind die Backzähne des Oberkiefers und die drei hinteren Backzähne der Unterkiefer nicht wesentlich verschieden von denen des Elenns. Allein die Zähne von *Cervus Alces* sind nicht nur etwas grösser, sondern überhaupt sind die Kiefer und Zahnreihen um 2 Zoll länger, wie ein Vergleich der Maasse zeigen wird:

	von *Cervus Alces.*	*Cervus fossilis.*
Länge des Unterkiefers	17 Zoll 6 Linien.	15 Zoll 5 Linien.?
„ der unteren Zahnreihe .	7 „ 1 „	5 „ 3 „
„ der oberen „	7 „ 8 „	5 „ 5 „
Breite des Unterkiefers unter dem letzten Molar	2 „ 2 „	3 „ 2 „
„ des Unterkiefers bis zum Winkelfortsatz	4 „ 5 „	4 „ 5 „

Dessohngeachtet lag es nahe, die Untersuchung der betreffenden Theile vorzugsweise auf diejenigen des Elenns zu richten, da zweimal schon in der Umgegend Hamburgs Geweihschaufeln vom *Cervus Alces* aus beträchtlichen Bodentiefen ausgegraben wurden; nämlich: das erstemal im Jahre *1867* im nahen Sachsenwalde zwischen Bergedorf und Wentorf. Eine zweite Geweihschaufel mit fünf Sprossen ward im Frühjahre *1871* im Altenlande (jenseits der Elbe) in der Feldmark Steinkirchen beim Schebergraben in einer Tiefe von 14—16 Fuss gefunden *.

Bei einer genaueren Untersuchung der Zähne der beiden hier in Betracht gekommenen Hirscharten ergab sich aber, dass die drei ersten Backzähne des Unterkiefers des Elenns wesentliche Unterschiede in der Faltenbildung der Kaufläche von derjenigen der gegrabenen Kiefer zeigten, die es nicht gestatteten, letztere dem *Cervus Alces* zuzuschreiben.

---

* Die erste Geweihschaufel ward unter einem hohen, mit Bäumen bewachsenen Hünengrabe, im Urboden gefunden. Sie hat zwei vollständige und zwei abgebrochene Sprossen, ist halb fossil, denn sie klebt an der Zunge und braust mit Säuren. — Von dem Funde der zweiten nicht fern, wurde auch eine Stange vom Edelhirsch mit 5 Sprossen, ferner ein Bronze-Schwert und eine Bronze-Lanzenspitze aus derselben Tiefe ausgegraben.

Die Beschreibung der Zähne der verschiedenen Hirscharten geht bei den meisten Schriftstellern nicht so genau in's Specielle, dass es möglich wäre, danach mit Sicherheit die Art zu bestimmen. Eine höchst verdienstliche Abhandlung des Herrn Reinhold Hensel, unter dem bescheidenen Titel: „Über einen fossilen Muntjac aus Schlesien" *, ersetzt jedoch jenen Mangel, und zeigt uns den richtigen Weg, die Hirscharten zu unterscheiden. Derselbe hat nämlich nachgewiesen, dass die drei ersten Backzähne des Unterkiefers charakteristische Merkmale in der Faltenbildung der Kaufläche darbieten, wodurch die Arten unterschieden werden können. Die genaue Beschreibung dieser Merkmale hat der Herr Verfasser durch treue Abbildungen erläutert. Nach der auf Taf. XI, Fig. 7 gegebenen Abbildung der drei ersten Backzähne des Unterkiefers von *Cervus Dama* stimmt die Bildung der vorliegenden gleichen Zähne, bis auf geringfügige Unterschiede, mit jenen auffallend überein. Allein die gegrabenen Kiefer und deren Zähne sind unverhältnissmässig grösser und stärker als die des Damhirsches, wie eine Vergleichung jener (die ich fossil nennen will), mit denen eines alten sehr grossen Damhirsches zeigt:

	von *Cervus fossilis.*		von *Cervus Dama.*	
Länge der Krone des ersten Backzahns des Unterkiefers	10	Millimeter	9	Millimeter.
Breite derselben	8	„	6	„
Länge des zweiten Backzahns	17	„	12	„
Breite desselben	10	„	7	„
Länge des dritten Backzahns	21	„	13	„
Breite desselben	12	„	8	„
Länge des vierten Backzahns	23	„	15	„
Breite desselben	13	„	9	„
Länge des fünften Backzahns	27	„	17	„
Breite desselben	13	„	10	„
Länge des sechsten Backzahns	37	„	20	„
Breite desselben	14	„	10	„
Länge der Zahnreihe von dem vorragendsten Theile des ersten bis an den Hinterrand der Alveole des letzten Backzahns	140	„	85	„

* Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, XI. Bd., 2. Hft., S. 251.

Es ist kaum anzunehmen, dass jetzt noch grössere Exemplare des Damhirsches vorkommen als dasjenige, von dem obige Maasse genommen wurden. Ausserdem scheinen die gegrabenen Kiefer von noch ziemlich jugendlichen Thieren abzustammen, da die Prismen oder Pfeilerspitzen wenig oder gar nicht abgekaut sind. Es muss also eine grössere, jetzt ausgestorbene Varietät des Damhirsches gegeben haben; — und Cuvier beschreibt auch ein Geweihfragment desselben aus dem Diluvium von Abbeville, unter der Bezeichnung *Cervus dama giganteus* *; während R. Owen ** das Vorkommen von ächten Damhirsch-Geweihen im Torfmoore von Newbury noch für zweifelhaft hält. Es ist daher sehr zu bedauern, dass in unserem Moore sich keine Geweihstücke gefunden haben, die einen bestimmteren Aufschluss gegeben hätten.

Herr Hensel beschreibt ferner den dritten Backenzahn des *Cervus megaceros* und liefert auf Taf. XI, Fig. 3 eine Abbildung desselben. Im allgemeinen Umrisse würde diese mit dem dritten Backzahne der vorliegenden gegrabenen Kiefer einigermaassen übereinstimmen und vielleicht mehr noch, wenn letzterer mehr abgeschliffen würde. Denn der Verfasser bemerkt selbst, dass die Zähne des *Cervus megaceros* sehr abgekaut waren. Allein der dargestellte Backzahn dieses Hirsches ist nicht nur grösser als die gegrabenen (was vielleicht von einem höheren Alter des ersteren herrühren mag), sondern die letzteren enthalten auch noch an dem mittleren dreiseitigen Pfeiler der Innenseite, an der inneren Fläche der Schneide, einen kleinen Eindruck, wodurch eine kleine, etwas hervorragende Spitze entsteht, ähnlich dem Fig. 6 abgebildeten zweiten Backzahne des *Cervus virginianus*. In der Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte in Rostock machte jedoch Herr Dr. Struck von Warin, in der Section für Geologie und Paläontologie, in welcher ich einen der Unterkiefer vorzeigte, die Mittheilung, dass sich im Malzan'schen Museum Ober- und Unterkiefer einer Hirschart befinden, deren Zahnbildung dem vorgezeigten vollkommen gleiche, und welche für vom *Cervus megaceros* stammend erklärt worden seien.

* *Oss. foss.* IV, 94, tb. 6, fig. 19; tb. 17. fig. 11,

** *Hist. of brit. foss. mammals and birds.* P. 483.

Da es dessohngeachtet noch zweifelhaft bleibt, welcher Hirschart die hier ausgegrabenen Kiefer angehören, ob dem *Cervus Dama giganteus* oder dem *Cervus megaceros*, oder einer anderen noch unbekannten Hirschart; so möge mir, zur künftigen genaueren Bestimmung, der Versuch gestattet sein, die drei ersten Backzähne derselben zu beschreiben:

Die Krone des ersten Backzahnes ist 15 Millimeter hoch, stark comprimirt und nach vorn etwas zugespitzt. Vom Gipfel derselben geht nach vorn eine schmale Furche zur Basis hinab, welche die Vorderkanten trennt. Die Innenseite wird durch einen flachen Pfeiler gebildet, der von der Basis zur Spitze hinaufgeht, und durch zwei Furchen von der Vorder- und Hinterkante geschieden ist. Eine schwächere Anschwellung befindet sich an der Aussenseite des Zahns, gleichfalls durch ganz schwache Vertiefungen von der Vorder- und Hinterkante abgesondert. Die Schneide ist nach hinten abgeschrägt, und eine 8förmige Grube trennt die innere von der äusseren Fläche des mit zwei Wurzeln versehenen Zahns.

Die Krone des zweiten Backzahns ist 18 Mmtr. hoch, und endigt vorn mit einer Falte, die durch die vordere Kante gebildet wird. Die innere Schneide dieser Falte geht nach hinten in einem Bogen herab zu einem Pfeiler über der zweiten Wurzel, schlägt um nach vorn und aussen, und legt zurückkehrend nach innen und hinten sich nahe an den Pfeiler an, geht über der etwas hervorragenden inneren und hinteren Kante nach aussen, den hinteren Rand des Zahns bildend, dann um die äussere hintere Kante herum nach vorn und aufwärts zum Gipfel, die äussere Schneide bildend, und diese vom Gipfel herab nach innen zur vorderen Kante. An der Aussenseite des Zahns befinden sich zwei von der Basis aufsteigende Anschwellungen, die durch eine schwache Furche getrennt werden.

Der dritte Backzahn ist 20 Mmtr. hoch. Das Vorderende der Schneide geht nach innen in zwei Falten aus, die durch eine kurze Furche getrennt sind, und bildet die vordere und innere Kante des Zahns und einen vorderen Pfeiler. Dann nach vorn und aussen umchlagend geht die Schneide nach hinten zum zweiten Pfeiler, über der hinteren Wurzel, der von dem ersten durch eine tiefe Furche getrennt ist, geht dann nach innen und hinten,

schlägt wieder herum nach vorn und aussen, und kehrt zurück zur hinteren inneren Kante, geht dann an der hinteren Seite des Zahns nach vorn, bildet nochmals eine Falte und geht zur äusseren hinteren Kante; dann an der Aussenseite des Zahns nach innen gewandt, in einem Bogen nach vorn, die äussere Schneide bildend, steigt diese zum Gipfel heran, und geht nach innen gewendet zur vorderen Kante über. Wie bei dem zweiten Zahne steigen an der Aussenseite zwei, durch eine Furche gesonderte Anschwellungen von der Basis aufwärts, von denen die eine die äussere hintere Kante bildet.

Schliesslich mögen noch die von Hensel angeführten Maasse der Zahnkronen des Unterkiefers des *Cervus megaceros* folgen, denen ich zur Vergleichung nochmals die Maasse der gleichbedeutenden Zähne der hier gefundenen Unterkiefer hinzufüge:

	von *Cervus megaceros.*	*Cerv. fossilis.*
Länge der Krone des dritten Backzahns im Unterkiefer	24 Millimeter	21 Millimeter.
Grösste Breite desselben	16 „	12 „
Länge des vierten Backzahns	28 „	23 „
Gr. Breite desselben	18 „	13 „
Länge des fünften Backzahns	31 „	27 „
Gr. Breite desselben	21 „	13 „
Länge des sechsten Backzahns	38 „	37 „
Gr. Breite desselben	20 „	14 „
Länge der Zahnreihe vom ersten Backzahn bis an den Hinterrand der Alveole des letzten	161 „	140 „

Es stimmen also die Grössenverhältnisse der hier gefundenen Kiefern und Zähne nicht überein, mit den von Herrn Hensel gegebenen Maassen vom *Cervus megaceros.* Denkbar wäre es allerdings, dass jene jüngeren Thieren angehört hätten, zumal da die Zähne wenig oder gar nicht abgekaut sind.

Ein eigenthümlich günstiges Zusammentreffen ist es nun, dass im September d. J. bei dem Ausbaggern des Köhlbrands (eines Elbarmes, der die Norder- mit der Süderelbe, zwischen den Inseln Wilhelmsburg und Altenwärder strömend, verbindet) ausser vielen anderen Knochen vom *Bos taurus*, *Bos urus*, Pferd und Schwein, auch fünf Unterkiefer, mehrere Oberkiefer und verschiedene Röhrenknochen derselben oben bezeichneten Hirschart

zu Tage gefördert und an das Naturhistorische Museum abgeliefert wurden. Kiefer und Zähne haben dieselbe Grösse und Beschaffenheit, wie die oben beschriebenen und bedürfen daher keiner Beschreibung. Es scheint aber, dass alle Unterkiefer, sowohl vom Hirsch wie vom Ochsen, als Werkzeug, vielleicht als Hammer, benutzt worden sind; denn sie sind am Winkelfortsatz des Unterkiefers sämmtlich stark abgenutzt. Die Röhrenknochen sind theils zerschlagen, theils der Länge nach gespalten, die Rollen der Schulterbeine abgetrennt. Nur die Schulterblätter, eine *Tibia* vom Pferde, und eine Unterkinnlade eines Schweins sind gut erhalten. Obwohl weder Stein- noch Bronzegeräthe gefunden wurden, so muss die Zertrümmerung jener Knochentheile doch in uralter Zeit von Menschenhand geschehen sein. Denn nicht nur zeigen die Knochen an der Oberfläche grobe Streifen und Striche, welche andeuten, dass das Fleisch mit einem nicht sehr scharfen Instrument abgeschabt worden ist, — sondern die Knochen wurden auch in einer Gegend des Köhlbrands herausgebaggert, wo die Ufer nicht bewohnt sind, im Gegentheil aus niedrigem Vorland bestehen, das nur zur Weide benutzt wird. Erst im 14. Jahrhundert erlangte der Köhlbrand durch Eisstopfung in der Unterelbe gewaltsame Durchbrüche der Ober- und Süderelbe seine jetzige Breite und Tiefe. Es ist also wohl anzunehmen, dass hier einst Pfahlbauten existirten, deren letzte Reste durch jenes gewaltsame Naturereigniss fortgeschwemmt wurden, während die im Sande vergrabenen Knochen zurückblieben; denn sie wurden von einem Dampfbagger aus beträchtlicher Tiefe mit Sand, Schlamm und Holzstücken heraufbefördert.

Aus diesem Funde geht also zunächst hervor, dass jene Hirschart hier nicht selten war. Sie lebte aber auch zusammen mit dem Auerochsen und einem anderen grossen Ochsen. Ausser den grossen und starken Zähnen beweist jenes ein Hornzapfen von *Bos urus* und ein grosser vorwärts und rückwärts gebogener Hornzapfen einer anderen zum *Bos taurus* gehörenden Ochsenart. Hornkerne von *Bos urus* von ansehnlicher Grösse sind hier überhaupt schon mehrfach ausgegraben.

Unter jenen ausgebaggerten Knochen findet sich auch ein vollständiger Unterkiefer eines kleinen Schweins, der vielleicht

einem Torfschweine angehört haben mag, von dem hier früher einmal ein halber Schädel in Moorerde gefunden wurde, mit einem Kiefer von *Cervus Dama*. Von *Cervus capreolus* werden häufiger Knochen und Kiefer ausgegraben; doch bleibt es zweifelhaft, ob sie nicht einer jüngeren Zeit angehören.

Die hier beifolgende Abbildung nach einer leider schlecht gerathenen Photographie gibt indessen doch eine Ansicht der Schmelzfalten der Zähne der hier ausgegrabenen Hirschkiefer.

Petrographische Studien an den Gesteinen des Kaiserstuhls

von

Herrn Dr. **H. Rosenbusch**
in Freiburg i. Br.

I. Die Limburg und ihre Gesteine.

Die Einführung einer neuen Methode der Untersuchung in eine Wissenschaft bethätigt ihren belebenden Hauch auch darin, dass sie zu wiederholter Durchforschung von Gebieten anregt, über welche man längst des letzte Wort gesprochen glaubte. Es werden dann, wie bei der Revision eines Processes, die alten wohlverwahrten Aktenbündel hervorgesucht, feierlichst abgestäubt und an der Hand der neu beobachteten Thatsachen auf's Frische durchlesen und gedeutet. Dass man selbstverständlich bei einer solchen, nothwendig gewordenen Revision nicht immer das Urtheil der früheren Richter unterschreiben kann, versteht sich ja wohl von selbst; besassen doch jene eben nicht die Kenntniss der neuen Thatsachen, welche uns eine wiederholte Forschung zur Pflicht machten. Auch liegt nie und nimmer ein Vorwurf, oder gar ein Tadel gegen den früheren Forscher darin, dass wir sein Urtheil zu modificiren gezwungen sind: jener zog das Facit aus den damals vorliegenden Thatsachen, wir aus den heutigen. Aber ebenso, wie wir in keinerlei Weise weder die Resultate, noch die Methoden der früheren Forschungen vernachlässigen, dürfen wir auch mit vollem Rechte beanspruchen, dass man weder über die Ergebnisse der neuen Untersuchungsform stillschweigend zur Tagesordnung übergehe, noch gar im Vollge-

fühl der bedeutenden Leistungen der früheren Methoden von vornherein und ohne Untersuchung der neuen Methode ihren Werth verringere oder gar ganz abspreche. Gewiss wird es stets einige Zeit dauern, bevor sich die neuen, auf dem Gebiet einer Wissenschaft gemachten Fortschritte in einer anderen, wenn auch noch so nahe verwandten Disciplin das Bürgerrecht erwerben * und so dürfen wir uns nicht verwundern, wenn die chemische Analyse die Resultate der mineralogisch-mikroskopischen Untersuchungen über die Homogeneität der Mineralien und die mineralogische Zusammensetzung der Gesteine bislang theils gar nicht, theils in viel zu geringem Massstabe verwerthet hat. Aber ich meine, dass immer mehr die Überzeugung Boden gewinnen muss, dass wir nur durch die innigste Verbindung der mikroskopisch-mineralogischen und der chemischen Untersuchung einen vollen, klaren und unbefangenen Einblick in das Wesen der Gesteine erlangen werden.

Die letzten Forscher, welche sich mit dem Kaiserstuhl beschäftigt haben, beginnen die Mittheilung ihrer Untersuchungen einstimmig mit der Bitte um Verzeihung, dass sie „nach so vielen ausgezeichneten Forschern es dennoch wagen, den so viel betretenen Boden noch einmal zu durchwandern“. Das flösst eine gerechte Besorgniss

* Können doch auch die Chemiker mit einem gewissen Schein des Rechts den Mineralogen den Vorwurf machen, dass diese ebenfalls noch immer nicht den modernen Ansichten der Chemie in das Gebiet der Mineralogie den Eingang gestatten wollen; aber eben nur mit einem Schein des Rechts; denn das heute schon Assimilirbare hat sich die Mineralogie gern und rasch zu Nutzen gemacht. Dass wir aber alle die wechselnden und streitenden, wenn auch noch so geistreichen Theorien über den Bau der chemischen Verbindungen sofort adoptiren, um sie bald darauf wieder fallen zu lassen, kann man gewiss nicht erwarten, zumal wenn man bedenkt, dass alle diese Theorien auf dem Gebiet der organischen Chemie erwuchsen, die immer noch wie eine neue Welt der alten Welt der anorganischen Chemie gegenübersteht, ohne dass bislang ein Columbus den verbindenden Weg zwischen beiden hätte finden können. Ganz ausserordentlich erfreut es, heute doch schon vor der Analyse eines neu aufzustellenden Minerals die Bemerkung zu lesen: „ein Dünnschliff homogen“. — Und wahrlich, die Zeit muss vorbei sein, wo man sich für berechtigt hielt, eine neue Species aufzustellen, sobald man irgend eine dubiose, nicht morphologisch individualisirte Substanz analysirt und dieser Analyse eine Formel abgetrotzt hatte, die sich etwa ebenso zwanglos aus der Analyse ableiten liess, wie etymologisch das Wort Fuchs von ἀλωπηξ. —

ein und erfüllt mit wohlberechtigtem Misstrauen gegen den Werth der eigenen Untersuchungen. Aber dennoch meine ich, dass selbst abgesehen von der Anwendung des Mikroskopes, bloss auf den Ergebnissen früherer Untersuchungen fussend, wir in unserem Gebirge auch ohne Bezugnahme auf die Entstehung und Entwicklung des Ganzen und seiner Glieder lediglich in petrographischer Hinsicht noch manches Räthsel finden, dessen Lösung auch für die Wissenschaft im Allgemeinen nicht ohne Interesse sein dürfte. Klein, wie sie sind, bergen unsere *volcans récemment découverts dans le Brisgaw*, wie sie der Baron von Dietrich im Jahre *1774* nannte, eine so überraschende Mannichfaltigkeit der Gesteine, wie kaum irgend ein anderes, ebenso winziges Gebiet unserer Erde. Sie alle cursiren fortan unter dem Titel von Basalten, Doleriten, Phonolithen und Trachyten. Aber halten wir uns eines Beispiels wegen nur an die Trachyte, so muss es doch auffallen, wie schon (cf. Fr. Nies, Geognost. Skizze des Kaiserstuhlgebirges. Heidelberg, *1862*. Inaug.-Diss. p. 29—30) Nies richtig beobachtet, dass in den (cf. Jul. Schill, Geognost.-Mineralogische Beschreibung des Kaiserstuhlgebirges. Stuttgart, *1854*, p. 37) Schill'schen Analysen, abgesehen von dem gänzlich zersetzten, Domit-artigen Gestein der St. Pantaleonskapelle bei Nieder-Rothweil mit 57,65% SiO_2, die dort aufgeführten trachytischen Gesteine von der Mondhalde, vom Silberbrunnen, vom Neuthale nur 53,00%, 53,38%, 43,66% Kieselsäure enthalten, während die kieselsäureärmsten Trachyte bei Zirkel 60,01%, bei Roth 58,22% Kieselsäure enthalten. Ich meine aber, dass ein Gestein mit 43,60% SiO_2 unmöglich für ein Gemenge von Sanidin mit Oligoklas und Hornblende gehalten werden kann, auch wenn man nie einen Schliff dieses Gesteins gesehen hat. Die Benennung eines solchen Gesteines als Trachyt kann eben nur durch das Bestreben erklärt werden, Alles in eine conventionelle Schablone hineinpassen zu wollen; gegen Basalt sprach das niedrige specifische Gewicht, wie ein Phonolith sah es nicht aus, klang auch nicht, also musste es ein Trachyt sein, denn andere vulcanische Gesteine gab es nicht. Es ist überhaupt schwer, sich von Vorurtheilen frei zu machen und vielleicht kein Vorurtheil fesselt mit absoluterer Gewalt und trübt den freien Blick mit so undurchdringlichem Nebel, wie das wissenschaftliche

Vorurtheil. Man ist zu den abenteuerlichsten Concessionen bereit, nur um nicht mit einem Vorurtheil brechen zu müssen.

Und so dürfte es denn trotz der vielen verdienstvollen Arbeiten über die Kaiserstühler Gebirgsarten nicht ganz unberechtigt und unnütz scheinen, wenn ich mir erlaube, die Resultate meiner Beschäftigungen mit diesen Gesteinen in kurzen Mittheilungen bekannt zu machen. —

Ich beginne mit den Gesteinen einer Localität, die sich der besonderen Aufmerksamkeit aller, die je den Kaiserstuhl untersuchten, zu erfreuen gehabt hat.

Unmittelbar am Rhein erheben sich nördlich vom Kaiserstuhl und vom eigentlichen zusammenhängenden Gebirge nur durch eine schmale Ebene getrennt, die Hügel von Sasbach. Es sind unmittelbar beim Dorfe der niedrige Scheibenberg, dessen Gestein ein dichtes basaltisches ist und von diesem durch eine schmale Schlucht getrennt, mehr nach Westen der Lützelberg, dessen Gestein basaltischer Natur ist, aber mit porphyrartiger oder an anderen Stellen mit Mandelsteinstructur. Der Lützelberg ist sehr gut aufgeschlossen durch grosse, in regem Betriebe stehende Steinbrüche an seinem südöstlichen Abhange, welche auch in weiteren Kreisen als Fundorte der schönen Zeolith-Vorkommnisse, Faujasit und Phillipsit, bekannt sind; ferner durch einen Steinbruch, wecher sich im westlichen Bergabhange befindet, gerade unter der Ruine Limburg, unmittelbar am Rheine und der, eine Zeit lang fast aufgelassen, neuerdings wieder ziemlich lebhaft bearbeitet wird. Zwischen beiden Aufschlusspuncten in der Mitte schneidet eine schmale Schlucht, ein verlassener Steinbruch ziemlich tief in nördlicher Richtung in den Hügel ein. Die durch diese Steinbrüche aufgeschlossenen Gesteine des Lützelberges, zumal aber die gerade unter der Limburg unterscheiden sich so charakteristisch von allen anderen Kaiserstühler Gesteinen, dass schon der erste Untersucher dieses Gebirges, von Dietrich (cf. *Description d'un volcan découvert en 1774, près le Vieux Brisach; par M. le Baron* de Dietrich. *Journal de Physique, Septembre 1783.* Tome XXIII) *(1774)* sagt: *Les laves du Limbourg différent à la vue de toutes celles du Kaiserstuhl, quoiqu' elles soient essentiellement composées des mêmes matières.*

Die Untersuchung des Steinbruches unter der Limburg er-

gibt, dass das Liegende derselben aus einem compacten basaltischen Gestein besteht, welches durch grössere Augitkrystalle porphyrartig wird. Dasselbe ist nur an einem Puncte, fast am nördlichen Ende des Steinbruchs einigermassen gut zu beobachten, sonst allenthalben durch die alten Halden verschüttet und verdeckt. In losen Stücken findet sich dasselbe ziemlich zahlreich in den Halden und man erkennt dieselben nach Kenntnissnahme des Anstehenden leicht aus der Masse der übrigen Gesteinsblöcke, welche, anderen Stellen entstammend, umherliegen. Auf diesem Gesteine, dessen mikroskopische Untersuchung ganz eigenthümliche, später zu besprechende Erscheinungen erkennen lässt, liegen in mehr weniger horizontaler Lagerung, hie und da mit nach Grösse und Richtung wechselndem Falle, Tuffschichten (Nies l. c. p. 33 lasst die Tuffe auf Agglomeraten ruhen. Dem gegenüber muss ich die im Text angeführten Thatsachen mit Entschiedenheit aufrecht halten), die man auch ausserhalb des Steinbruches, an der Chaussee zwischen dem Rhein und dem Zollhause beobachtet. Die wechselnden Lagerungsverhältnisse dieser Tuffe sind offenbar bedingt durch die unregelmässige Oberfläche des Gesteines, auf welchem sie ruhen. Im Steinbruche selbst, zumal am nördlichen Ende beobachtet man deutlich 3 Tuffschichten, deren unterste und oberste aus ganz gleichem Material bestehen, einer ziemlich harten, gelblichen Substanz, die erdigen Bruch hat, stark mit Säuren braust und der nicht allzu spärlich kleine Krystalle und Krystallfragmente eines äusserst wohl erhaltenen, keineswegs verwitterten, diopsidartigen Augits eingelagert sind. Derselbe erweist sich unter dem Mikroskop als vollkommen homogen und unterscheidet sich durch den absoluten Mangel an Einschlüssen, sowie durch das Fehlen der charakteristischen Spaltenanastracosen von dem basaltischen Augit und nähert sich durch eben diese Verhältnisse, sowie durch die optischen Eigenschaften des Dichroismus, der Absorption und der Polarisation in ganz auffallender Weise dem Diopsid. Das gleiche Vorkommen desselben Minerals in den Tuffen an der Chaussee lässt auf die Continuität dieser mit den Schichten im Steinbruch schliessen. Zwischen diesen durch die Augit-Einschlüsse charakterisirten Tuffschichten liegt in geringer Ausdehnung eine dritte, welche zahlreiche Einschlüsse eines durch

Bolus versteinerten Holzes enthält, über welches Fischer (cf. Jahrbuch für Mineral. etc. *1865*, p. 443. — Nur ist hier das Vorkommniss irrthümlich als in Spalten angegeben.) berichtete.

Die Mächtigkeit dieser Tuffschichten ist nirgends bedeutend und erreicht kaum irgendwo die Höhe von 10 Fuss. Die einzelnen Schichten zeigen eine sehr wechselnde Mächtigkeit, verdünnen sich stellenweise ziemlich plötzlich und stark, um bald darauf ebenso unregelmässig wieder anzuschwellen. (Vergl. auch „*Note sur la présence de couches de Tuf volcanique avec débris végétaux fossiles intercalées entre les coulées de dolérite du Limbourg (Kaiserstuhl). Par Mr. le* Dr. Bleicher. Aus dem *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar. 1869.*

Die ganze Gesteinswand oberhalb der Tuffe besteht aus einem Aggregat grösserer und kleinerer Gesteinsblöcke, deren Umrisse sich stets mehr oder weniger dem kugeligen nähern, und die durch eine gelbliche bis ziegelrothe, erdige, oft auch sehr harte Substanz zusammengehalten werden, welche eine auffallende Ähnlichkeit mit den Tuffbänken, zumal den oberen erkennen lässt. An einzelnen Stellen tritt dieses Bindemittel auffallend zurück, ja es gibt hie und da Fälle, wo die kugeligen Gesteinsblöcke sich unmittelbar berühren, grössere und kleinere Hohlräume zwischen sich lassend; wieder an anderen Stellen überwiegt die Bindemasse ganz bedeutend und bildet in dem südlichen Theile des Steinbruches den Hauptbestandtheil des Gesteins. Zugleich geht sie aber nach dieser Richtung in eine durch ziegelrothe Farbe und vollkommen erdiges Gefüge verschiedene Substanz über, die vollständig frei von Gesteinseinschlüssen, aber voll von verwitterten Olivinkugeln, den Fuss der Ruine Limburg bildet.

Die in diesem Bindemittel eingelagerten Blöcke eines festen Gesteins wechseln von mehreren Cubikfuss Grösse bis zu Faust- und Nussgrösse. Alle diese Blöcke der verschiedensten Dimensionen befinden sich in einem Zustande vorgeschrittener Zersetzung, die oft bis tief in's Innere sich erstreckt, so dass es schwer hält, sich Handstücke des frischen Gesteines zu verschaffen. So weit die Verwitterungsrinde reicht, haben die Gesteinsblöcke eine deutlich concentrisch-schalige Structur, von der aber frische Stücke nicht die Spur erkennen lassen.

Es liegt nun die Frage nahe, ob das besprochene Gestein in seiner heutigen Form uns seine ursprüngliche Structur zeige, also ein vulcanisches Agglomerat sei, oder aber, ob das Auftreten der losen Gesteinsblöcke in einer erdigen Masse die Folge von Verwitterungsprocessen sei; mit anderen Worten, ob das Bindemittel ein vulcanischer Tuff sei, wie die unter dem Ganzen liegenden Tuffschichten, oder aber das Zersetzungsproduct desselben basaltischen Gesteins, dem die eingelagerten Blöcke angehören.

Darüber sind die Ansichten der verschiedenen Forscher äusserst abweichend. — Saussure (cf. *Observations sur les collines volcanique du Brisgaw, par* de Saussure. *Journal de Physique etc. 1794.* p. 325—362), welcher die erste eingehende und heute noch werthvolle Beschreibung dieser Localität lieferte, hält das Gestein offenbar für ein Agglomerat. Nur hält er die grösseren Gesteinsstücke für etwas von den kleineren Verschiedenes, offenbar irre geleitet durch die Modificationen der Verwitterung bei beiden. Er beschreibt die grossen Blöcke als einer porphyrartigen Lava angehörig und fährt nach einer Vergleichung dieser Blöcke mit anderen Kaiserstuhler Vorkommnissen fort: *les fragmens de lave porphyrique sont enveloppés pas l'espèce de tufe, que je vais décrire. — — — C'est également un amas de boules plus ou moins arrondies d'un à plusieurs pouces de diamètre, les unes grises, d'autres violettes, d'autres rougeâtres; entre ses boules est une matière, qui les réunit; cette matière est d'une nature semblable à celle des boules mêmes; leurs limites ne sont pas même bien tranchés; tout cela est composé de grains, plus ou moins distincts d'argile, coloré en gris, en rouge ou en violet et de cristaux d'hornblende* (Augit wird von Saussure noch nicht von der Hornblende geschieden). (cf. l. c. §. XXXI.)

Ittner (der Kaiserstuhl in mineralogischer Hinsicht von Prof. v. Ittner. — *Eleutheria* Bd. III, Heft 1. Freiburg i. Br., *1820*) sieht gemäss seiner ultraneptunistischen Überzeugungen selbstverständlich nicht einmal die Tuffe, und so ist ihm unser Limburger Gestein ein Eisenthon, der theils in Wacke übergeht und durch Zersetzung erdig wird.

Selb (Beweise für die Vulcanität der Basaltberge in Schwaben von Selb. 2. Mineralogisches Taschenbuch für *1823* von

K. C. v. Leonhard, 1. Abthlg. Frankfurt a/M., *1823*) scheint den Steinbruch unter der Ruine Limburg nicht besucht zu haben; wenigstens bespricht er ihn nirgends. Beiläufig sei bemerkt, dass eine eigenthümliche Verwirrung in der Benennung der Sasbacher Localitäten herrscht; so heisst bei Dietrich und Selb der östliche Hügel mit dichtem Basalt Lützelberg, während er richtig Scheibenberg heisst; den eigentlichen Lützelberg nennen jene Autoren dann Limburg, welchen Namen wir nur für den kleinen westlichen Vorsprung des Lützelbergs gebrauchen, der die gleichnamige Ruine trägt.

Eisenlohr (Geognostische Beschreibung des Kaiserstuhls. Karlsruhe, *1829*), welcher eine genaue Beschreibung der Gesteine des Lützelbergs und der Limburg gibt (cf. l. c. p. 46—49), rechnet das fragliche Gestein zu den Conglomeraten, keineswegs aber verbindet er mit diesem Worte den gewöhnlichen Begriff, sondern er vindicirt ausdrücklich diesen Gebilden eine gleichzeitige Entstehung mit den angrenzenden, compacten vulcanischen Gesteinen (l. c. p. 112).

Schill (cf. Schill l. c. p. 38, 65, 91) spricht sich nirgends in seiner schätzenswerthen Arbeit mit Entschiedenheit über die Entstehung unseres Gesteines aus; da er aber dasselbe nicht unter den von ihm als Conglomerate angesehenen Gesteinen aufführt und ausdrücklich manche der Eisenlohr'schen Conglomerate in die Klasse der kugelig abgesonderten Dolerite verweist, so wird anzunehmen sein, dass er auch das Limburger Gestein zu diesen zählt und also seine heutige Gestalt als eine Folge der Verwitterung betrachtet.

Nies (cf. Nies l. c. p. 32 sqq.) stellt mit Entschiedenheit das Gestein im Limburger Steinbruch zu den Agglomeraten und hat zuerst die Tuffschichten dieser Localitäten als solche erkannt, sowie er auch die Identität derselben mit den Substanzen, welche als Spaltenausfullungen hier auftreten, constatirt.

Dass die Bindemasse, in welcher die grösseren und kleineren Gesteinsblöcke eingebacken liegen, durchaus gleicher Natur sei, wie die Tuffschichten, auf welchen das Ganze ruht, dürfte kaum irgend einem Zweifel unterliegen. Das gleiche makroskopische Aussehen, das gleiche Verhalten gegen Säuren, sowie die absolute Übereinstimmung der Dünnschliffe und das gleichmäs-

sige Vorkommen der besprochenen diopsidartigen Augite in den Tuffen und dem Bindemittel des Agglommerates dürften die gleiche Entstehung beider Substanzen höchst wahrscheinlich machen *. Demnach wäre also das Gestein ein wirkliches Agglomerat; ob aber das Bindemittel und ebenso der Tuff als entstanden durch die Ablagerung der mechanischen Zerreibungsproducte zerstörter basaltischer Massen unter Wasser anzusehen seien, oder ob man sie auf einen Aschenregen zurückführen müsse, das möchte schwer zu entscheiden sein. Dem ganzen Vorkommniss nach und besonders mich stützend auf die Einschlüsse vollständig frischer Augitkrystalle und Krystallfragmente glaube ich indessen der letzteren Hypothese den Vorzug geben zu sollen.

Wenden wir uns zu den Gesteinsblöcken, welche das Agglomerat bilden, so gehören diese zu der grossen Klasse der basaltischen Felsarten, weichen aber ganz bedeutend von den übrigen ähnlichen Gesteinen des Kaiserstuhls ab und sind auch wesentlich verschieden von den an der Limburg unter den Tuffen anstehenden Massen eines compacten, porphyrartigen Basaltes, sowie von dem Mandelsteine, welcher hinter der Ruine Limburg, also oberhalb unseres Agglomerates zu Tage tritt.

Zerschlägt man einen grösseren Block, dessen Verwitterungsrinde zum grössten Theil aus einer gelbbraunen bis ziegelrothen structurlosen Substanz besteht, welche von früheren Forschern für palagonitartig gehalten wurde (cf. Nies l. c. — Fischer im N. Jahrb. f. Mineral. etc. *1865*, p. 447. — Schill l. c. erklärt diese Substanz für Labrador), in welcher zahlreiche, bis zu ½ Zoll grosse, schwarze Augitkrystalle und Bitterspath-Mandeln liegen, sowie metallglänzende Krystalle jener Olivinvarietät, welche Walchner als Hyalosiderit bestimmte, so findet man den unzer-

* Keineswegs aber möchte ich das Urtheil von Nies unterschreiben und auch die Ausfüllungsmasse der verticalen Spalten hieher rechnen. Meine Ansicht über diesen Punct steht noch nicht fest; doch lassen mich manche Verhältnisse, makroskopische wie mikroskopische, an der Richtigkeit seiner Ansicht zweifeln. Zumal bei einer solchen Spaltenausfüllung im grossen Steinbruch am SO.-Fusse des Lützelberg ergibt das Mikroskop mit Evidenz, dass es ein äusserst zersetztes basaltisches Gestein ist, in welchem man trotz der tiefgehenden Veränderung noch deutlich die Umrisse der einzelnen Gemengtheile erkennt, was bei den Tuffen dieses Fundorts nicht der Fall ist.

setzten Kern bedeutend und überraschend verschieden von der verwitterten Rinde. Dieser gesunde Kern besteht aus einem zartmandelsteinartigen Gestein von im Ganzen tiefrothbrauner bis sammetschwarzer Farbe, wenn man absieht von der weissen Ausfüllung der Mandelräume. Die Färbung dieses frischen Gesteins ist so gleichmässig, dass die einzelnen Gemengtheile nur schwierig mit blossem Auge zu erkennen sind, trotzdem das Gestein ziemlich grobkörnig ist. Erst bei genauerer Betrachtung, zumal nach dem Anhauchen, wobei ein sehr bemerklicher thoniger Geruch entwickelt wird, erkennt man eine feinkörnige, tiefbraunrothe bis sammetschwarze Grundmasse, die in feinsten Splittern und Stäubchen, wie sie sich auf den Bruchflächen des Gesteins bilden, blutroth bis hyacinthroth durchscheinend sind. Der Glanz dieser structurlosen Grundmasse nähert sich dem der Pechsteine, ihre Härte ist etwa die der Feldspathe. Ihr Bruch ist uneben, im Einzelnen körnig. V. d. Löthrohr schmilzt sie leicht zu einem schwarzen, nicht blasigen Glase, welches dem Magneten folgt. Je mehr aber die Farbe dieser Substanz sich gehellt hat, je weiter also die Zersetzung vorgeschritten ist, desto schwerer schmelzbar wird dieselbe und desto weniger folgt sie dem Magnete. Auch das Gestein im Ganzen wirkt sehr kräftig auf die Magnetnadel. —

In dieser frischen Grundmasse erkennt man nur mit Mühe und keineswegs sehr zahlreich eingesprengte Augite, oder vielmehr ihre sehr unvollkommenen Spaltungsflächen; öfter als diese gewahrt man die scharfen und präcisen Abdrücke, welche sie beim Herausspringen aus dem Gestein zurückgelassen haben. Ihre Farbe ist schwarz, Glanz glasig; ihre Grösse schwankt von sehr klein bis zu 2^{cm} in der Richtung der Hauptaxe. Spaltbarkeit zeigen sie recht unvollkommen nach ∞P. V. d. Löthrohr schmelzen sie nicht schwer zu dunklem magnetischem Glase und geben mit den Schmelzflüssen eine kräftige Eisenreaction. Sobald die Grundmasse ihre sammetschwarze Farbe verloren hat und mehr oder weniger rothbraun geworden ist, treten die schwarzen Augite ausserordentlich scharf hervor und ermöglichen dann, zumal sie in diesem Falle sich sehr leicht unversehrt aus dem Gesteine ablösen lassen, eine genauere Untersuchung ihrer morphologischen Verhältnisse. — Nirgends findet

sich der Augit in Körnern, sondern stets in vollkommen ausgebildeten Krystallen, denen durchgängig durch Vorwalten von $\infty P \infty$ ein tafelförmiger Habitus eigen. Dieselbe Constanz, wie im Habitus, herrscht auch in den Combinationen, von denen einzig und allein $\infty P \infty . \infty P . \infty P \infty . P$ vorkommt, wobei $\infty P \infty$ nur sehr schmal auftritt. Zwillinge nach $\infty P \infty$ sind sehr häufig, ebenso findet man nicht selten parallele Verwachsungen nach $\infty P \infty$. Auch regellose, knäuelartige Verwachsungen mehrerer Individuen sind sehr häufig und werden auch schon von älteren Forschern als staurolithartige Zwillinge als charakteristisch für diese Localität erwähnt; da aber weder die Winkel, unter denen die einzelnen Individuen sich schneiden, noch die Ebenen, in welchen sie sich durchwachsen, constant sind, so ist an eine Gesetzmässigkeit bei diesen Gestalten wohl nicht zu denken. Besonders bezeichnend für diesen Fundort sind sattelförmig gebogene Krystalle und zwar beschränkt sich diese Anomalie durchgehends auf die Flächen $\infty P \infty$ und ∞P, niemals afficirt sie die anderen Flächen. Auch fällt es sofort auf, dass keineswegs die Convexität der einen Fläche $\infty P \infty$ die Concavität ihrer Gegenfläche bedingt, sondern auch diese hat gewöhnlich unregelmässige Convexitäten. Es lässt sich also diese abnorme Erscheinung in keiner Weise auf Druckverhältnisse während einer hypothetischen Plasticität der Krystalle zurückführen, zu deren Annahme einige später zu besprechende mikroskopische Thatsachen zu leiten scheinen. Zu erwähnen ist bei den Augiten noch, dass die Krystalle hie und da eine Discontinuität erkennen lassen, veranlasst durch eingedrungene zarte Schichten der Grundmasse, analog wie man es so oft an den Turmalinkrystallen der krystallinischen Schiefer beobachtet.

Neben diesen grösseren Augiten, welche stets eine wenn auch noch so unvollkommene Spaltung beobachten lassen, während ihre Bruchflächen uneben und rissig sind, bemerkt man im frischen Gesteine andere, die niemals Spaltung, dagegen einen sehr charakteristischen muschligen Bruch zeigen, genau wie die oben als Einschlüsse in den Tuffen erwähnten. Stets sind sie kleiner, ihre Grenzen gegen die Grundmasse sind schwer zu finden, in der Verwitterungsrinde habe ich sie bislang noch nicht finden können; kleine Splitter sind schön grün durchsichtig; sie haben

einen ausserordentlich starken Glasglanz. Doch sind diese diopsidartigen Augite sehr selten in unserem Gesteine; zahlreich und gut zu beobachten finden sie sich in einem, dem unserigen sehr nahe verwandten Hyalosiderit-Gestein von Ihringen am Südabhange des Kaiserstuhls. Der muschlige Bruch ist so ausgeprägt, dass man bei dem ersten Anblick unwillkührlich an Tachylyt und die Ostheimer dichten Augite denkt. Schon Saussure (l. c. §. XXIII) hat diese Varietät der Augite beobachtet nnd ziemlich genau beschrieben, auch Ittner (l. c. p. 47) hat sie gesehen, läugnet aber ihre augitische Natur, ohne indessen anzugeben, wofür er sie hält. Eisenlohr gibt sie richtig von Ihringen an, hat sie aber hier übersehen. Auffallend im höchsten Grade sind die Schwankungen im chemischen Bestande der Augite, welche die Analysen dieses Minerals von unserem Fundorte ergeben. Von älteren Analysen, die augenscheinlich mit Material von unserem Fundorte vorgenommen wurden, sind mir zwei bekannt. Die eine (I.) von Tobler (cf. Annal. der Chemie und Pharmacie), die andere (II.) von Schill (cf. N. Jahrb. für Min. etc. *1855*, p. 537); auf meinen Wunsch liess Herr Professor Claus im hiesigen Laboratorium durch die Herren Pfeiffer und Keerl von mir ausgelesenes Material analysiren. In der Analyse (III.) von Herrn Pfeiffer wurde nicht nach Phosphorsäure gesucht, während Herr Keerl besonders diese Substanz berücksichtigte; leider verhinderte ein Missgeschick die directe Bestimmung der Magnesia, so dass diese Subtraction der gefundenen Mengen von 100% berechnet werden musste; es ist Analyse IV.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	44,40	49,20	47,90	45,7
Al_2O_3	7,83	—	8,28	12,3
CaO	22,60	9,50	12,85	13,1
FeO	11,81	4,30	19,16	12,8
MgO	10,15	24,97	7,01	11,2
MnO	0,11	5,91	Spuren von NiO	—
KO	0,65	—	0,87	1,1 *
NaO	2,13	—	0,67	
HO	1,03	—	—	—
PO_5	—	6,42	—	3,8
	100,71	100,30	96,74	100,0.

* Die Alkalien wurden nicht getrennt und auf NaO allein berechnet.

In der SCHILL'schen Analyse fällt sofort das Fehlen der Thonerde auf, die in allen anderen in so bedeutenden Mengen vorhanden ist. Ebenso wäre die Menge des Mangans, grösser als die des Eisens auffallend und stimmt nicht mit der Beobachtung, dass die Augite in den Perlen die Fe- und nicht die Mn-Reaction geben. Ferner ist der enorme Gehalt an PO_5 höchst auffällig, dass die Augite Phosphorsäure enthalten, darf nicht wundern, denn unter dem Mikroskope beobachtet man hie und da Einschlüsse, die an Apatit erinnern. Aber die Menge, wie sie diese Analyse angibt und selbst die Quantitat in Anal. IV ist mir rein unerklärlich. Ausserordentlich überraschend ist es bei der Berechnung der SCHILL'schen Analyse, dass nach Abzug einer Menge Kalk, wie sie mit der vorhandenen PO_5 zur Bildung des Apatit nöthig wäre, das Verhältniss von Säure zu Basis ein fast mathematisch genaues ist; denn für 1,6400 Atome SiO_2 erhält man 1,6057 Atome isomorpher Basen.

Die von den drei übrigen Analysen angegebenen Alkalien werden wohl mit Sicherheit auf Rechnung der Einschlüsse von Grundmasse in den Augiten geschrieben werden müssen. Auch dürfte ein Theil der Thonerde diesen Einschlüssen zu Gute kommen, aber ich muss dennoch gestehen, dass diese Analysen, wie manche andere ähnliche Erfahrungen, mich nöthigen, die lang gehegte Hoffnung aufzugeben, es werde die sämmtliche Thonerde der Augite aus der Formel dieses Minerals zu streichen und den Interpositionen desselben zuzuschreiben sein. Schade ist es immerhin, dass wir diesen unbequemen Gast nicht auf eine so bequeme Art aus der Thür hinauscomplimentiren können. Ganz unerklärlich sind auch die grossen Schwankungen im Verhältniss der isomorphen Basen Kalk, Magnesia und Eisenoxydul, welche die Analysen kundgeben. Kurz, man möchte es kaum für glaublich halten, dass die Analysen eines und desselben Minerals von demselben Fundorte so abweichende Resultate geben könnten. Berechnet man auch für Analyse I, III. und IV. das atomistische Verhältniss von Säure und Basen mit Vernachlässigung der Alkalien aus dem erwähnten Grunde, so erhält man folgende Zahlen als Ausdruck des Atomenverhältnisses:

	I.	III.	IV.
SiO_2	1,4800	1,5967	1,5233
Al_2O_3	0,1523	0,1611	0,2393
RO	1,6457	1.3416	1,2229 *

Wollte man also zwischen Säure und Basis das Atomverhältniss 1 : 1 herstellen, so müsste man zu der vollkommen unberechtigten Hypothese greifen, dass in Analyse I. die Thonerde als Säure, in III. und IV. als Basis eintrete.

Neben dem Augit, aber in kleineren Individuen und geringerer Menge bemerkt man die eisenreiche Varietät des Olivin, welche Walchner (cf. Walchner, *De Hyalosiderite. Friburgi Brisgoviae. 1822)* zuerst fand und analysirte und dessen krystallographische Identität mit Olivin Hausmann (cf. K. C. v. Leonhard, Taschenbuch etc. *1824*, Bd. I, p. 48) darthat. Durch seine Art des Vorkommens unterscheidet sich der Hyalosiderit vom Olivin insofern, dass ersterer nie in Körnern, sondern stets in Krystallen auftritt, sowohl in unserem Limburger Gestein, sowie dem entsprechenden Lützelberger und dem Ihringer. Die unvollkommene Ausbildung der mir zu Gebote stehenden Krystalle machte eine Messung derselben mit dem Reflexionsgoniometer unmöglich. Die folgenden Angaben beruhen also lediglich auf bei so kleinen Krystallen höchst misslichen Messungen mit dem Anlegegoniometer und denen, welche an Durchschnitten unter dem Mikroskop gemacht wurden. Die sehr kleinen Krystalle zeigen entweder tafelförmigen Habitus durch Vorwalten von oP, oder säulenförmigen durch oP und $\bar{P}\infty$. Am häufigsten findet man die Combination oP . $\bar{P}\infty$. $\breve{P}\infty$. 2$\breve{P}\infty$. Äusserst selten und sehr winzig, wenn auftretend, sind die Flächen P und ∞P. In sehr bedeutender Menge, aber stets winzigen Dimensionen liegen die Kryställchen auf den Verwitterungsoberflächen der Gesteinsstücke. Hier hat das Mineral gelbgrüne bis goldgelbe Farbe und metallischen Glanz und fällt leicht in wohlerhaltenen Individuen beim Zerschlagen der Stücke aus der Gesteinsmasse heraus. Im frischeren Gesteine erkennt man seine strohgelben Durchschnitte ziemlich leicht, dagegen im ganz frischen Zustande, wo er tiefgrün erscheint, ist es schwer, ihn im Gestein aufzu-

* Nach Abzug der für PO_5 im Apatit äquivalenten Menge CaO.

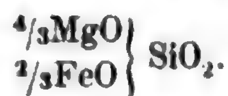
finden. Sein Glanz, wenn frisch, ist glasartig; das Mineral ist durchsichtig, Spaltung nicht wahrnehmbar, Bruch muschlig, wenn frisch, erdig, wenn zersetzt; die Härte wie bei Olivin. Die metallisch glänzende Oberfläche der zersetzten Hyalosiderite rührt her von einer zarten Haut von Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat, welche auch mehr oder weniger tief in's Innere der Krystalle eindringt, wie man deutlich beim Zerschlagen und Abkratzen derselben bemerkt. Diese zersetzten Hyalosiderite haben zugleich mehr oder weniger, oft ganz und gar, ihre Durchsichtigkeit verloren. Die metallisch glänzenden Kryställchen schwärzen sich rasch vor dem Löthrohr, verlieren ihren Glanz und schmelzen dann sehr schwer zu einer magnetischen Schlacke. Mit Borax gibt der Hyalosiderit deutliche Fe-Reaction. Eine Chromreaction habe ich mit Salpeter nicht erhalten können. — Da seit der WALCHNER'schen Analyse keine weitere gemacht wurde, soviel ich weiss, so hielt ich es nicht für überflüssig, dieselbe mit möglichst reinem Material zu wiederholen, zumal mir der Gehalt an Thonerde und Kali in der WALCHNER'schen Analyse auffiel und mir die Vermuthung nahe legte, das Material sei nicht vollkommen rein gewesen. Es hält nämlich sehr schwer, den Krystallen anhängende Theilchen der Grundmasse und winzige Augittheile zu entfernen. Zu dem Zwecke wurden möglichst schöne Kryställchen ausgelesen, sorgfältigst alle anhängenden fremden Substanzen und ebenso die Zersetzungsrinde soviel wie möglich entfernt. Die an solchem Material vorgenommene Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab 3,566 bei 21° C., während WALCHNER (cf. WALCHNER l. c.) 2,875 bei 21,5°/₀ C. gefunden hatte. Zur Analyse konnte ich nicht mehr als $0^{Gr.}3145$ reine Substanz gewinnen, welche mit Schwefelsäure aufgelöst wurde. Die Trennung und Bestimmung der einzelnen Bestandtheile erfolgte dann nach den bekannten Methoden und ergab die in Analyse I. angeführten Resultate, während ich zur Vergleichung unter II. die WALCHNER'sche Analyse anführe. Zu bemerken ist noch, dass WALCHNER in seinem Handbuche der gesammten Mineralogie, Carlsruhe, *1829*, p. 270 dieselbe Analyse anführt mit der Veränderung, dass hier auch noch Spuren von Chromoxyd angegeben werden, welche bei der ersten Veröffentlichung in seiner *Dissertatio de Hyalosiderite* fehlen.

	I.	II.
SiO_2	36,725	31,634
MgO	31,987	32,403
FeO	29,961	29,711
Mn_2O_3	—	0,480
Al_2O_3	—	2,211
KO	—	2,788
CaO	—	Spuren
	98,673	99,227.

Lässt man bei der Berechnung der atomistischen Verhältnisszahlen aus der Analyse II. die Alkalien und die Thonerde als fremden anhängenden Theilchen angehörig ausser Acht und vernachlässigt zugleich den unbedeutenden Gehalt an Manganoxyd, so erhält man für:

	I.		II.	
SiO_2	1,2242		1,5045	
MgO	1,5995	2,4317	1,6201	2,4454.
FeO	0,8322		0,8253	

Aus beiden Analysen ergibt sich also mit grosser Übereinstimmung für den Hyalosiderit die Formel:



$$\left.\begin{matrix}{}^{4}/_{3}MgO \\ {}^{2}/_{3}FeO\end{matrix}\right\} SiO_2.$$

Zugleich spricht der relative Überschuss an Basen in der Analyse II. für die Wahrscheinlichkeit der Annahme, dass das Material derselben nicht mehr ganz frisch war.

Das Auftreten des Hyalosiderit in unserem Gesteine unterscheidet sich übrigens wesentlich von dem des Olivins in den Basalten. Die Stetigkeit, mit welcher das Mineral allenthalben sich findet, seine gleichmässige Vertheilung durch die ganze Gesteinsmasse nehmen dem Mineral den Charakter des Zufälligen, Accessorischen, wie man ihn dem Olivin der Basalte zuschreibt und lassen den Hyalosiderit als einen wesentlichen Gemengtheil des Gesteines erscheinen, ohne dessen Anwesenheit das Gestein ein entschieden anderes werden würde.

Ausser den genannten Gemengtheilen, einer structurlosen rothbraunen bis sammetschwarzen Grundmasse, stets tafelförmigen Augiten und kleinen, aber mit äusserster Regelmässigkeit und zahlreich auftretenden Hyalosideritkrystallen, lässt das Gestein makroskopisch keinen weiteren Gemengtheil erkennen. Von

Feldspath, oder einem feldspathartigen Mineral, wie Nephelin, Leucit ist nirgends auch nur die leiseste Spur zu beobachten.

Die Ablenkung, welche die Magnetnadel dnrch das Gestein erfährt, erweist die Gegenwart von Magnetit. Führt man den Magnet durch das Gesteinspulver hin, so ist der Bart keineswegs sehr bedeutend und bestätigt dadurch den Eindruck des mikroskopischen Bildes, dass nämlich Magnetit allerdings ein wesentlicher, aber in keiner Weise bedeutend hervortretender Gemengtheil des Gesteines ist. Die chemische Analyse des Gesteines ergab die Gegenwart von Titansäure, wenn auch nur in geringen Mengen. Man wird dieselbe wohl mit aller Sicherheit dem Magnetit zuschreiben müssen.

In diesem Gesteine finden sich aber in wechselnder Menge, oft sehr zahlreich, oft nur spärlich Hohlräume, Poren, deren Verhältnisse zu einer kurzen Besprechung anregen. Wo das Gestein schon mehr oder weniger verändert ist, da sind diese Hohlräume stets vollständig ausgefüllt von Dolomit oder doch einem magnesiareichen Calcit. Nur äusserst selten findet man beim Zerschlagen solcher Mandeln in ihrem Innern noch einen kleinen leeren Raum, von dem ich nicht zu entscheiden wage, ob er ein Rest des ursprünglichen Hohlraums ist, oder ob er seine Entstehung etwa einer Pseudomorphose von Dolomit nach Calcit verdankt. Die peripherischen Theile solcher Mandeln sind oft schon mehlig und undurchsichtig weiss geworden und befinden sich offenbar im Übergange zu dem am Lützelberg auch sonst vorkommenden Hydromagnesit. Anders verhält es sich mit den Mandelräumen inmitten des unzersetzten Gesteines, die zum grossen Theile nur von einer dünnen Haut bald zeolithischer Substanzen, bald kohlensaurer Salze überzogen sind, während wieder in anderen Fällen auf einem zeolithischen Überzuge der Porenwände mehr oder weniger dicht gedrängte Warzen und Nieren von Carbonaten sich angesiedelt haben. Nur in sehr seltenen Fällen fehlt das Carbonat ganz, dagegen finden sich zahlreiche Mandelräume ohne Zeolithe und zwar um so mehr, je stärker das Gestein bereits verändert ist. Sehr deutlich treten diese Verhältnisse hervor, wenn man Gesteinsstücke in Essigsäure legt. — Die zeolithische Substanz gehört zu denen, die mit Salzsäure gelatiniren, doch muss ich Schill's Bemerkung bestätigen, dass

diese Gelatination keineswegs sehr leicht eintritt, sondern gewöhnlich einige Zeit erfordert.

Es sei hier beiläufig bemerkt, dass bei der mikroskopischen Untersuchung der Zeolithe mir zufällig gleich anfangs ein Heulandit (Blum und Dana), Stilbit (Naumann) von den Far-Oern in die Hand kam; ich opferte einen grossen, schönen Krystall und war nicht wenig verwundert, denselben im Schliff mit einer Unzahl mikroskopischer Quarzkrystalle erfüllt zn sehen, welche in äusserst zierlicher Ausbildung das vorwaltende Prisma mit beiden Rhomboedern erkennen liessen, wodurch im polarisirten Lichte ein über alle Beschreibung farbenprächtiges Bild erzeugt wird. Diese Thatsache in Zusammenhang bringend mit der Angabe, dass der Heulandit bei Behandlung mit Salzsäure die Kieselsäure in Form eines schleimigen Pulvers abscheidet, lag der Gedanke nahe, auch bei anderen Zeolithen, welche bei Auflösung die Kieselsäure als schleimiges Pulver zurücklassen, eine solche Interposition von Quarzkryställchen zu vermuthen. Es wäre gewiss äusserst interessant gewesen, wenn auf diese Weise das Mikroskop das chemisch doch ziemlich unerklärliche Verhalten der verschiedenen Zeolithe gegenüber den Säuren so einfach erklärt hätte. Das ist nun leider nicht der Fall und es scheint kein solcher einfacher Zusammenhang zwischen der mikroskopischen Structnr und dem chemischen Verhalten der Zeolithe zu bestehen. — Das Nähere behalte ich einem eigenen Artikel vor.

Kehren wir zurück zu unseren Mandelräumen. Die Form derselben ist sphärisch bis eirund; stets sind sie klein, ihre längere Axe, die überdies nur wenig von der kürzeren abweicht, hat stets nur —5mm Länge; selten sind sie unregelmässig gewunden. Ihre Wände sind glatt und matt glänzend, Gestein und Mandel sind scharf getrennt und wir haben es also mit wirklichen Mandelräumen zu thun, nicht mit jenen secundären, unscharf begrenzten Hohlräumen, welche, wie Blum zuerst constatirte, mit der Zeolithisirung eines Gesteines Hand in Hand gehen. Wenn man also scharf unterschieden wissen will zwischen Dolomit- und Zeolith-Mandeln, so ist das in diesem concreten Falle allerdings richtig in Beziehung auf das Ausfüllungsmaterial, wenigstens in den beiden extremen Fällen, wo nur die eine oder die andere Substanz in der Mandel vorkommt, keineswegs aber

darf man hier aus dem verschiedenen Inhalt des Mandelraumes auf eine verschiedene Entstehung derselben schliessen. Ob wir hier Carbonate oder Zeolithe in dem Mandelraum finden, hängt lediglich ab von dem Entwicklungsstadium der Mandelausfüllung und ist demnach für die Ausfüllungsmasse gewissermassen ein Altersunterschied. — Der Zeolith zeigt unter der Loupe allenthalben radial-fasrige Structur, der Dolomit dagegen bildet körnige Aggregate. Ich habe keine Mandel beobachtet, die von einem einzigen Individuum ausgefüllt wäre, so viele derselben ich zerschlagen habe. —

Und so hätten wir es denn nach der makroskopischen Untersuchung mit einem Gesteine zu thun, welches bei mandelsteinartiger Structur aus einer amorphen Grundmasse mit eingelagertem Augit, Hyalosiderit und Magnetit besteht; und das Mikroskop bestätigt in vollständigster Weise diesen Ausspruch. Es liegt somit ein neues Gestein vor, welches sich keiner der bestehenden Species zuordnen lässt. Bislang ist mir dasselbe nur von der Limburg und einigen anderen Stellen des Lützelbergs in seiner reinsten Form bekannt. Sehr nahe stehen demselben ein ebenfalls hyalosideritführendes Gestein vom Vormberge bei Ihringen und eines vom Ringgit in Java, welches in einer wasserhellen glasigen Grundmasse nur Augit und Olivin neben Magnetit enthält, während höchst spärliche und matt polarisirende Fetzen in der Grundmasse ohne alle Structur und irgendwelche scharfe Begrenzung nur mit vielem Zwang auf ein feldspathartiges Mineral gedeutet werden könnten. Sollte sich die beschriebene Mineralcombination in grösserer Verbreitung finden, so dass dieselbe mit vollem Rechte eine Einreihung als neues Gestein unter die schon bekannten beanspruchen müsste, so möchte ich für dasselbe nach dem ersten Fundorte den Namen „Limburgit“ vorschlagen.

Schill gibt in seinem mehrfach citirten Werke über den Kaiserstuhl p. 31 und 42 eine Analyse eines „porphyrartigen, Augit- und Magneteisen-reichen Dolerit von Saspach mit Zeolith-Einschlüssen, Hyalosiderit etc., von 2,641—2,987 sp. Gewicht.“ — Es scheint das demnach unser Gestein zu sein. Da aber keine genauere Angabe über den Fundort gemacht ist, noch darüber, ob das Gestein frisch oder verwittert war, so hielt ich

es für nothwendig, eine chemische Untersuchung des fraglichen Gesteines vorzunehmen. Die Herren Hofrath von Babo und Prof. Claus gestatteten mir in höchst liebenswürdiger Weise die Benutzung ihres Laboratoriums und untersützten mich in jeder Weise so freundlich, dass ich mich veranlasst fühle, ihnen hiermit meinen besten Dank auszusprechen. — Das fein gepulverte und gebeutelte Gestein wurde zuerst mit Essigsäure behandelt, um die Carbonate auszuziehen; darauf wurden zwei Portionen bei 100° C. im Thermostat getrocknet, mit kohlensaurem Kali-Natron und mit Barythydrat, welches zuvor auf Alkalien geprüft war, aufgeschlossen und dann nach der Bunsen'schen Methode analysirt; das Wasser wurde in besonderen Portionen durch Glühen und Auffangen im CaCl-Rohr bestimmt; auch hier war das hygroskopische Wasser zuvor entfernt. Das specifische Gewicht wurde an feinen Stückchen, aber nicht an eigentlichem Pulver im Pyknometer bestimmt und ergab sich im Mittel aus 3, sehr nahe übereinstimmenden Wägungen, die an einem Tage gemacht wurden, zu 2,829 bei 21° C. Später wurde die Bestimmung noch einmal wiederholt und ich fand bei 21°,5 C. das sp. G. = 2,833. Die Trennung von Eisenoxyd und Eisenoxydul konnte ich leider nicht ausführen und habe daher das Eisen auf FeO berechnet. Das Ergebniss meiner Analyse (I), welcher ich zur Vergleichung die Schill'sche unter (II) anfüge, war folgendes:

	I.			II.		
		Sauerstoff.	Atome.		Sauerstoff.	Atome.
SiO_2	42,783	22,818	1,4261	46,53	24,816	1,5510
TiO	0,281	0,110	0,0068	Spur	—	—
Al_2O_3	8,661	4,044	0,1685	10,43	4,870	0,2029
FeO	17,962	3,992	0,4989	23,36	5,191	0,6489
CaO	12,290	3,511	0,4389	8,34	2,383	0,2978
MgO	10,059	4,024	0,5030	2,24	0,896	0,1125
MnO	0,954	0,215	0,0269	—	—	—
KO	0,624	0,109	0,0136			
NaO	2,305	0,595	0,0743	NaO 4,51	1,164	0,1455
HO	3,955	3,516	0,4395	2,85	2,533	0,3167
	99,874			PO_5 0,10	0,056	0,0014
				SO_3 Spur	—	—
				98,36.		

Die beiden Analysen weichen nicht unerheblich von einander ab. Ganz besonders fällt mir in der Schill'schen Analyse der

enorme Eisengehalt auf neben den minimalen Procenten von Magnesia; und um so mehr, wenn ich diese Analyse zusammenhalte mit der oben angeführten Augit-Analyse, deren Material der Beschreibung nach eben diesem Gestein entnommen sein muss. Ebenso stimmt mit den 6,42% PO_5 im Augit der Gehalt von nur 0,1% im Augit-reichen Gestein nur sehr wenig. Noch evidenter tritt der Unterschied der beiden Analysen hervor bei der Berechnung derselben. Vernachlässigt man in Analyse II. den geringen Gehalt an Phosphorsäure und den Wassergehalt, so ist das Sauerstoff-Verhältniss von $RO : R_2O_3 : SiO_2 = 9{,}634 : 4{,}870 : 24{,}816$ oder annähernd, wie 2 : 1 : 5. — Dieses Verhältniss erscheint natürlich getrübt dadurch, dass alles Eisen als Oxydul berechnet wurde. Der Sauerstoffquotient berechnet sich zu

$$\frac{RO + R_2O_3}{SiO_2} = 0{,}584.$$

Das Verhältniss der Atome in der Kieselsäure und den Basen ist wie 1,5510 : 1,4076. — Vergleiche ich diese Zahlen mit den Ergebnissen meiner Analyse, so muss ich annehmen, dass die von SCHILL trotz ihres geringeren Wassergehaltes, oder vielleicht gerade wegen desselben an sehr verändertem Gestein vorgenommen wurde.

Ich bin mir vollkommen bewusst, dass auch der Werth meiner Analyse bedeutend durch den Umstand verliert, dass die beiden Oxydationsstufen des Eisens nicht getrennt wurden, weil dadurch die Sauerstoff-Verhältnisse in ganz erheblicher Weise modificirt werden. Der Wassergehalt der Analyse muss gewiss dem Gehalt des Gesteins an Zeolithen und Eisenoxydhydrat zugeschrieben werden und demnach würde der um 1% geringere Wassergehalt in Analyse II. auf weniger Zeolithsubstanz in den Mandeln, also grössere Zersetzung schliessen lassen nach dem, was bei der Besprechung der Mandelausfüllungen gesagt wurde. Die Verhältnisse von Eisen, Magnesia und Kalk in der Analyse, sowie der geringe Gehalt an Thonerde, welcher wohl ganz der amorphen Grundmasse zugerechnet werden muss, stimmen mit den Resultaten der makroskopischen Untersuchung sehr gut, nämlich dem Fehlen des Feldspathes, dem Vorwalten von Augit und Hyalosiderit und dem nicht sehr bedeutenden Gehalt an Magnetit. Berechnen wir nun das Sauerstoff-Verhältniss, so ergibt sich

$$RO : R_2O_3 : SiO_2 = 12,446 : 4,044 : 22,928$$

oder sehr nahezu $RO : R_2O_3 : SiO_2 = 3 : 1 : 5,5$ und

der Sauerstoffquot. $\frac{RO + R_2O_3}{SiO_2} = 0,719.$

Derselbe wird aber noch erheblich höher, wenn man einen Theil des Eisens als Oxyd in Berechnung bringt. Theilt man beispielsweise das Eisen in gleiche Mengen von Oxydul und Oxyd, so wird der Sauerstoffquotient in runder Zahl = 0,8. Derselbe steht also etwa in der Mitte zwischen dem des Augit und dem des Hyalosiderit. Dasselbe Verhältniss prägt sich auch aus in dem Zahlenverhältniss der Atome der Kieselsäure zu denen der Basen, welches die Rechnung = 1,1329 : 1,7241 ergibt. Daraus folgt aber, dass die structurlose Grundmasse ein sehr basisches Glas sein muss, etwa von der Zusammensetzung der Tachylyte, Hyalomelane und Palagonite oder anderer basischer Gläser, womit ich aber nicht gesagt haben will, dass diese unter sich oder mit unserem Glase identisch seien. Gegen eine solche Annahme sprechen sowohl die chemischen Verhältnisse des Glases unseres Gesteines, welches sich weder in Säuren löst, noch mit ihnen gelatinirt, wie auch die mikroskopische Structur, die ich später zu besprechen Gelegenheit haben werde. Vielmehr wollte ich damit nur die grosse Ähnlichkeit constatiren, welche überhaupt zwischen den glasigen Residuen der in einem pyroxenischen Gestein ausgeschiedenen Krystalle bestehen muss. Dass solche Gläser sehr verschieden sein können, selbst bei vollkommen gleicher Durchschnittszusammensetzung der Gesteine, je nach der Art und Menge der ausgeschiedenen Krystalle, versteht sich ja von selbst. Diese Residua als wirkliche Gläser erkannt zu haben, ist übrigens keineswegs ein Verdienst der Mikroskopie, sondern findet sich mit voller Entschiedenheit ausgesprochen von Bunsen in seiner Arbeit: „Über die Processe der vulcanischen Gesteinsbildungen Islands" (cf. Pogg. Annal. d. Physik u. Chemie Bd. LXXXIII, *1851*, p. 198). Die Worte sind daselbst so klar und zugleich so scharf bezeichnend für den ganzen Process der Entstehung, dass ich mir nicht versagen kann, sie hier aufzuführen; es heisst daselbst: „An solchen rein krystallinischen Aggregaten sind die Producte der jüngsten Eruptionsperioden nicht eben reich. Man findet darunter weit häufiger solche Gesteine,

welche aus einer amorphen und einer krystallinischen Masse bestehen, von denen die erstere dem lösenden, die letztere dem gelösten Theile des erstarrenden Gesteines entspricht.« Leider hatte sich dieser Begriff allmählich getrübt, womit die auch jetzt noch oft genug zu lesende Verwechslung von dicht und amorph zusammenhängt, und der mikroskopischen Forschung war es vorbehalten, den Begriff des Amorphismus wieder in seiner ganzen Schärfe aufzustellen.

Die mikroskopische Untersuchung des Limburger Gesteines ergibt keine neuen Resultate, bestätigt aber in vollkommenster Weise die der makroskopischen und chemischen. Das Bild der Schliffe ist ein äusserst einfaches, ein amorphes rothes Magma*, in welchem zahlreiche Augite, Hyalosiderite und Magnetite, sowie Mandeln liegen. Das Glas ist vollkommen homogen, ohne jegliche Spur irgendwelcher Entglasung. Da aber die Vergleichung dieses Magma's mit ähnlichen Substanzen einige interessante Gesichtspuncte bietet, so werde ich die mikroskopischen Verhältnisse derselben zuletzt besprechen und vorher die nennenswerthen Erscheinungen bei den eingelagerten Krystallen und Mandeln erwähnen.

Die Augite finden sich meistens in verhältnissmässig sehr grossen Krystallen von äusserst scharfer und nirgends gestörter Umgrenzung. Die Farbe derselben ist in den weitaus häufigsten Fällen dunkelkaffeebraun, seltener gelbgrünlich: hie und da wechseln auch diese Farben in Zonen und dann wohl ausnahmslos in der Art, dass die äussere Zone braun, die innere gelbgrün ist. Innerhalb dieser beiden Hauptzonen lassen sich häufig noch untergeordnete Zonen erkennen, herrührend von zarten Modificationen derselben Farben. Ein Alterniren grüner und brauner Zo-

* Ich möchte den Vorschlag machen, fortan mit dem Namen „Grundmasse“ nur die makroskopisch-dichten Partien der krystallinischen Gesteine zu bezeichnen, ohne Rücksicht darauf, ob sie ganz amorph, ganz kryptokrystallinisch oder beides gemengt seien, während man mit dem Worte Magma, welches allerdings, wie mir Herr Prof. Knop in Carlsruhe richtig bemerkte, nicht ganz glücklich gewählt, aber einmal eingebürgert ist, dann nur die wirklich amorphen Theile derselben Gesteine benennen mag. Die Verwirrung dieser beiden verschiedenen Begriffe, wie sie bloss der Gebrauch des Wortes „Grundmasse“ bedingt, stört oft nicht wenig selbst an Zirkel's schönem Werke über die Basalte.

nen bemerkte ich nirgends. Ob die so sehr schwankende chemische Zusammensetzung dieses Minerals, wie sie die Analysen ergeben, in irgend welchem Zusammenhang mit diesem zonaren Bau stehen, vermag ich nicht zu entscheiden, möchte es aber doch vermuthen. Die Augite sind sehr schwach, oft kaum bemerkbar dichroitisch, absorbiren in keiner Lage das Licht in erheblicher Weise, polarisiren aber sehr lebhaft. Die charakteristischen Spaltenanastomosen sind stets sehr deutlich ausgeprägt. — Neben diesen grossen Krystallen finden sich in geringerer Zahl dann auch kleinere; ja die Dimensionen derselben sind so mannichfach, dass ein vollkommen allmählicher Übergang zu augitischen Mikrolithen existirt.

An Interpositionen ist der Augit ziemlich arm. Am häufigsten sieht man noch regellos eingewachsene Magnetitkörner und -Octaeder, welche fast ausnahmslos von einem Hofe von Eisenoxydhydrat oder Eisenoxyd umgeben sind; die Magnetite sind meistens klein bis sehr klein. — Ebenso regellos findet man in den Augiten Fetzen des Magma's, sehr frisch und wohlerhalten. In den meisten Fällen sind dieselben von der Augitsubstanz vollständig eingeschlossen; nur selten hängen sie mit dem Gesammtmagma zusammen und treten dann als Einbuchtungen in die Augite auf. Wo diese Glaspartikeln in grösserer Menge auftreten, da findet man sie auch wohl reihenförmig zwischen der braunen und grauen Augitzone angeordnet. Sehr selten sind Fälle, wo die Continuität der Augitsubstanz gänzlich durch derartige Einschlüsse aufgehoben wird und diese beiden Substanzen einen einschlussartigen, aus wirr durcheinander geworfenen Fetzen derselben bestehenden Körper bilden. Solchen Gebilden pflegen dann auch dickere Säulchen von Apatit eingelagert zu sein, welche auch in gut ausgebildeten Augitkrystallen, aber doch nur sehr sporadisch und sehr klein vorkommen. Capillare Spalten durchsetzen die Augite nach allen Richtungen und auf denselben haben sich in so zarter Weise, dass sie dem Auge entgehen, Carbonate abgelagert, deren Gegenwart aber sich unter dem Mikroskop bei Betupfung mit Essigsäure durch lebhaftes Brausen verräth.

Eine parallele Verwachsung von Augitkrystallen nach dem Klinopinakoide, welche makroskopisch beobachtet wurde, liess sich auch unter dem Mikroskope häufig durch die Krystallumrisse

nachweisen. Viel häufiger aber ist die interessante Zwillingsbildung nach dem Orthopinakoide, die sich durch öftere Wiederholung wohl auch zu einer wahrhaft polysynthetischen Bildung steigert, welche auch durch den Farbenwechsel zwischen gekreuzten Nicols lebhaft an trikline Feldspathe erinnert. — Der Augit zeigt ferner bei starken Vergrösserungen jene Discontinuitäten in der Krystallmasse, welche für den Quarz der älteren, plutonischen Gesteine so sehr charakteristisch ist. — Dampfporen und Flüssigkeitsporen konnte ich nirgends finden, wenigstens nicht mit Bestimmtheit. — Niemals umschliesst der Augit den Hyalosiderit und niemals hat der letztere in irgend welcher Weise die Krystallumrisse des ersteren in ihrer vollständigen Entwicklung weder gehemmt, noch nach ihrer Bildung dieselben beschädigt. Es ist das ein Moment, welches für die Reihenfolge der krystallinischen Ausscheidung, also die Fractionirungsvorgänge des flüssigen Magma's von Bedeutung ist.

Der Hyalosiderit ist (man vergleiche über die mikroskopischen Eigenschaften dieses Minerals auch: Fischer, Kritische mikroskopisch-mineralogische Studien, 1. Fortsetzung, p. 34. Freiburg, *1871*), wenn einigermassen frisch, fast wasserhell durchsichtig mit einem äusserst zarten Stich in's bläulich-grüne. Er hat starken Glasglanz, polarisirt sehr lebhaft in blauen und rothen Farbentönen, lässt weder irgend welche Absorption des Lichtes, noch deutlichen Dichroismus erkennen. Er zeigt nicht die charakteristisch rauh gewellte Oberfläche, wie der geschliffene Olivin, lässt auch nirgends die für diesen so bezeichnenden Interpositionen erkennen. Nie tritt er in Körnern auf, sondern stets in scharfen und regelmässigen Krystallumrissen. Sehr deutlich erkennt man, dass die metallisch-schillernde Oberfläche desselben von einer Umwandlung herrührt, in Folge deren sich das Mineral mit einer undurchsichtigen, mehr oder weniger dicken Haut von Eisenoxyd überzieht, welche sich bei den weitaus meisten beobachteten Individuen auf zahlreichen Capillarspalten, hauptsächlich in der Richtung der vollkommensten Spaltung (nach $\infty\breve{P}\infty$) auch etwas in's Innere des Krystalls eindrängt. Oft erfüllen die Schüppchen von Eisenoxyd das Mineral so vollständig, dass es absolut undurchsichtig oder doch kaum durchscheinend geworden ist, ganz ähnlich, wie man es bei den Orthoklasen so oft zu beobachten Gelegenheit

hat. Zwillingsbildungen, welche makroskopisch nicht beobachtet wurden, fehlten auch unter dem Mikroskope. Nur in 2 Fällen erkannte ich bei Anwendung des polarisirten Lichtes, dass zwei Individuen nach einer Fläche von $\breve{P}\infty$ verwachsen waren. Die Verhältnisse waren so, dass an eine zufällige Verwachsung nicht gedacht werden konnte, liessen aber eine genauere Bestimmung des Verwachsungsgesetzes nicht zu.

Sehr oft beobachtet man am Hyalosiderit die Erscheinung, dass die Krystallumrisse in der durchgreifendsten Art verzerrt, verdrückt und zerrissen sind. So sieht man sehr häufig, wie das Gesteinsmagma meistens mit Einschlüssen von Magnetit sich tief in die Krystalle einbuchtet und während beim Augit umschlossene Theilchen des Gesteinsglases häufiger waren, als Einbuchtungen, tritt beim Hyalosiderit gerade der umgekehrte Fall ein. Auch von Hyalosiderit wird Magnetit intercludirt, aber weit seltener als vom Augit und zwar in den weitaus meisten Fällen nur indirect, wo nämlich der Magnetit sich in eingebetteten Glasfetzen befindet. Wenn auch nur in selteneren Fällen, so findet sich doch hie und da eine Umwachsung des Augites durch den Hyalosiderit, aber stets ist dann der Augit vergesellschaftet mit Glasmasse, die durch eingeschnürte Fortsetzungen mit der allgemeinen Glasmasse zusammenhängt, so dass nicht an eine Präexistenz der Augite und allmähliche Einschliessung derselben während des Wachsthums der Hyalosiderite gedacht werden kann. Vielmehr liegt die Sache so und wird auch durch andere Beobachtungen bestätigt, dass der Augit in den Hyalosiderit eindrang. Eine solche Nachgiebigkeit des Hyalosiderits gegen äussere Eindrücke wird auch bestätigt durch die mannichfachen Biegungen und Krümmungen seiner Krystallumrisse, da wo ein Druck auf dieselben durch die Magnetitkörner-Anhäufungen ausgeübt wurde. Solche Erscheinungen, die ich auch an manchen anderen Mineralien, besonders schön aber an den Feldspathen einiger Augit-Andesite von Java (Grad-Jakaw) gemacht habe, bei welchen die Verbiegungen der äusseren Contouren vollständig genau bis in's kleinste Detail von den concentrischen Zonen der Interpositionen wiederholt werden, zwingen mit Nothwendigkeit zu der Annahme, dass die Krystalle, als schon ihre äussere Form gegeben war, sich entweder noch in einem plastischen Zu-

stand befanden, oder aber in denselben zurückversetzt wurden. Die erste Annahme zwinge zu der Hypothese, dass zwischen den Aggregatzuständen flüssig und krystallinisch-fest eine Art colloidalen Zwischenstadiums läge — eine Hypothese, die, wie es mir scheint, sofort verworfen werden muss. Wahrscheinlicher scheint es mir, dass wir es in solchen Fällen mit wieder an- oder umgeschmolzenen Massen zu thun haben, in welchen unsere Krystalle lagen. Ich denke mir also, dass solche Krystalle sich in dem Tuff- und Schlackenpfropfen bildeten, welcher während eines Zustandes der Ruhe sich im vulcanischen Canal bilden muss und naturgemäss der Herd einer höchst thätigen chemischen Action und dadurch bedingter krystallinischer Vorgänge sein wird. Wurde durch Einsturz desselben oder Steigen der Schmelzzone im Vulcanschlot das Material desselben einem gänzlichen Umschmelzungs- oder partiellen Anschmelzungsprocesse in der flüssigen Lava unterworfen und gelangte so zum Ausfluss, so kann ich mir vorstellen, wie grössere Krystalle, eben weil solche, einer vollständigen Umschmelzung besser widerstehen konnten, während dennoch die Cohärenz ihrer Theile nicht unbedeutend durch die hohe Temperatur gelockert werden konnte, so dass eine Veränderung ihrer Umrisse und äusseren Zonen durch Druck möglich wurde. Vielleicht dürfte sich auch die Art des Vorkommens der Olivine auf ähnliche Verhältnisse zurückführen lassen, wie denn auch in solchem Falle die Augitkörner mancher basaltischen Gesteine nichts Räthselhaftes mehr hätten *.

Noch ist bei den Hyalosideriten zu erwähnen, dass sie hie und da Einschlüsse von einem unregelmässig umgrenzten, wasserhellen Mineral haben, welches nur sehr schwach auf polarisirtes Licht einwirkt. Eine mikrochemische Untersuchung unter dem Mikroskop gab über die Natur desselben keine Aufklärung, sondern nur das negative Resultat, dass es kein Carbonat sei. Dasselbe löste sich übrigens selbst in HCl nicht auf.

Einen sehr klaren Einblick gewährt uns das Mikroskop in die Natur der Mandeln, welche eirund bis rund, bald spärlich

* Ich wurde auf diese Erklärung der oben besprochenen Thatsachen geführt durch Vogelsang, Philosophie der Geologie, p. 173 sqq. Ob sich solche Vorgänge nicht experimentell bestätigen liessen?

durch den Schliff zerstreut sind, bald, wenn auch seltener, neben einander liegend, nur durch dünne Scheidewände getrennt sind, auch wohl hie und da in einander verfliessen. Die Umgrenzung derselben gegen das Gestein ist haarscharf; dann umgibt sie ein äusserst feiner dunkler Saum, auf welchem stets eine mehr oder weniger breite Zone ziemlich entfärbten Gesteinsmagma's folgt. Stets liegen sie mitten in glasigen Partien des Gesteins, nirgends grenzen sie direct an einen Augit- oder anderen Krystall. Hie und da, und zwar keineswegs sehr selten, trifft man auf rundliche wasserhelle Stellen im Magma, welche wie Mandeln aussehen, mit diesen aber doch nichts gemein haben. Dieselben grenzen sich nicht scharf ab, sondern verlaufen ganz allmählich in's Gestein. Übergänge zwischen diesen Erscheinungen und wirklichen Mandeln, die an eine Entwicklung der einen aus der anderen denken liessen, existiren nicht. Bei den scharf abgegrenzten, wirklichen Mandeln fehlen capillare Infiltrationscanäle nirgends, sind oft zu 2, 3 und mehr vorhanden, während sie bei den bloss mandelartigen Gebilden stets und ausnahmslos fehlen. Auch der Inhalt der wirklichen und scheinbaren Mandeln unterscheidet sich in wesentlicher Weise schon unter dem Mikroskope der Structur nach, mehr aber noch bei der Behandlung mit Säuren.

Bei den allmählig in das Gestein verfliessenden Pseudo-Mandeln, welche stets ganz wasserhell sind und um welche das Gesteinsglas durch kaum auffassbare Zwischenstufen in hellgelb, dunkelgelb, orange und roth übergeht, wird der scheinbare Mandelraum von einer structurlosen, glasartigen Substanz erfüllt, welche sich gegen polarisirtes Licht absolut indifferent verhält und von dem durch Säuren künstlich entfärbten Gesteinsglase sich in keinerlei Weise unterscheidet. Nur in äusserst spärlichen Fällen entdeckt man in dieser structurlosen Substanz hie und da ein polarisirendes Pünctchen, welches an Calcit oder dergl. erinnert. Gegen Säuren verhalten sich diese Pseudomandeln durchaus indifferent und mit aller Sicherheit glaube ich sie für entfärbte Partien des Gesteinsglases halten zu dürfen. Was wir künstlich durch kräftige Säuren in kurzer Zeit im Schliff herstellen können, hat hier offenbar durch die Einwirkung der schwachen Kohlensäure in längeren Zeiträumen stattgefunden. Die Vergleichung

mit später zu besprechenden Verhältnissen wird die Sache vollständig ausser Zweifel setzen.

Die durch eine eigenthümliche graugelbe Zone mit dunklem Saume gegen das Gesteinsglas hin abgegrenzten, wirklichen Mandeln sind höchst selten ganz durch büschlige Zeolith-Aggregate erfüllt; ebenso selten ganz durch Carbonate. Am häufigsten finden sich die Wände bekleidet durch radial-divergirende, äusserst zarte und schön blau polarisirende Zeolithbündel, während das Innere des Mandelraums durch Carbonate von blättriger bis körniger Structur ganz oder theilweise ausgefüllt ist. Bei denjenigen Mandeln, welche nur Zeolithe, keinen Dolomit erkennen lassen, ist sehr oft der Kern der Mandel leer und die Spitzen der Zeolith-Nadeln ragen frei in denselben hinein, während sie in anderen Fällen gegen den hohlen Kern hin wirklich in ihrer Gesammtheit die glatte Oberfläche eines Kugelsectors zu bilden scheinen. In nicht seltenen Fällen finden sich in regelloser Weise zwischen die Zeolithbündel eingelagert meist unregelmässig begrenzte, oft auch quadratische Durchschnitte zeigende Partien einer apolaren Substanz in derartiger Verwachsung mit den Strahlen des Zeoliths, dass diese aus jenen hervorzuwachsen scheinen. Diese unregelmässigen bis quadratischen Partien sind selbst eine gelatinirende Substanz, wie sich bei Behandlung mit Säure deutlich erkennen lässt und werden wohl auf Faujasit zu deuten sein, wenn man das chemische Verhalten mit dem optischen und mit den hie und da auftretenden quadratischen Durchschnitten zusammenstellt. Wir hätten alsdann in den Mandelräumen eine Aufeinanderfolge von Faujasit, Phillipsit und Dolomit.

Das Kalk-Magnesia-Carbonat, welches meistens im frischen Gestein nur den Kern bildet, seltener die ganze Mandel erfüllt, hat, wie gesagt, blättrige bis körnige Structur. An der Grenze nach dem Zeolith hin, mit welchem es sich gegenseitig durchdringt, sieht man nicht selten rhomboedrische Durchschnitte, auf denen man bei starken Vergrösserungen eine äusserst zarte Zwillingsstreifung wahrnimmt; auch fehlen prismatische Krystallformen mit aufgesetzten Rhomboederflächen nicht. Mehr nach dem Centrum der Mandel hin nimmt hie und da das Carbonat eine concentrisch-schalige Structur an und in solchen Fällen sah ich einmal ein winzigstes Augit-Bruchstückchen, ein anderes Mal ein

ebensolches Fragment des Gesteinsglases mitten in der concentrisch-schaligen Carbonatausfüllung der Mandel.

Man erkennt nicht nur die zeolithische Ausfüllung der Mandeln von der dolomitischen sehr leicht zwischen gekreuzten Nicols an dem verschiedenen Polarisationsverhalten, durch welches auch die verschiedene Structur beider Substanzen ausserordentlich scharf hervortritt, sondern auch sehr gut bei blosser Anwendung des unteren Nicol; bei einer Stellung desselben absorbirt nämlich das Carbonat sehr stark das Licht, während der Phillipsit bei allen Stellungen gleich hell bleibt. Zwischen gekreuzten Nicols zeigen die Phillipsit-Aggregate in schönster Weise die Erscheinungen, welche Stelzner (cf. Petrographische Bemerkungen über Gesteine des Altai. Separat-Abdruck aus B. v. Cotta »Der Altai, sein geologischer Bau und seine Erzlagerstätten. *1871*") und P. Groth zuerst an den Sphärolithen mancher Porphyre beobachteten und beschrieben und die mit gewissen Modificationen auch Cohen (E. Cohen, die zur Dyas gehörigen Gesteine des südlichen Odenwaldes. Heidelberg, *1871*. p. 86 sqq.) von den Porphyren des Apfelskopfes und vom Edelstein erwähnt.

Ganz besonders schön treten auch die Verhältnisse der Zeolithe und Carbonate in den Mandeln bei Behandlung der Schliffe mit Säuren unter dem Mikroskope hervor. Betüpfelt man einen mandelführenden Schliff mit Essigsäure, so bemerkt man sofort eine starke Entwicklung von Kohlensäure aus den Carbonaten der Mandel, während natürlich die zeolithische unverändert bleibt. Allerdings steigen auch aus den Zeolith-Aggregaten Bläschen auf und zeigen an, dass auch zwischen ihren Strahlen sich Carbonate eingedrängt haben. Aber sehr bald verschwindet die Efferveseenz an diesen Stellen und dauert nur noch über dem dolomitischen Theil der Mandel fort, bis dieser vollständig gelöst ist. Hebt man nun mit einer Capillarpipette einen Tropfen der essigsauren Lösung ab, so erhält man mit Ammoniak und kohlensaurem Ammoniak einen kräftigen Niederschlag von kohlensaurem Kalk; hebt man nach Absetzung dieses Präcipitates einen winzigen Theil der klaren Flüssigkeit ab, so erzielt der Zusatz von phosphorsaurem Natron unter den bekannten Bedingungen den deutlichsten krystallinisch-prismatischen Niederschlag von phosphorsaurer Magnesia. — Reinigt man nun den Schliff und trägt

einen Tropfen verdünnter Salzsäure auf, so widersteht der zeolithische Bestandtheil der Mandel, dessen radialfasrige Structur nach Entfernung des Carbonates deutlicher hervortritt, ich möchte sagen, gröber geworden ist, je nach der Dicke des Präparates längere oder kürzere Zeit der Einwirkung der Säure, die sich ziemlich rasch grün färbt durch Auflösung von Magnetit und dadurch, dass sie dem Gesteinsglase Eisen entzieht. Dann gelatinirt, bei kalter Säure erst nach mehreren Stunden vollständig, sowohl der büschelige Zeolith, wie jene mit ihm verwachsenen Partien von oft quadratischer Umgrenzung, die oben beschrieben wurden. Leider lässt sich über die chemische Natur der Zeolithe und somit über die Species, welcher sie angehören, auf mikro-chemischem Wege nichts feststellen. Die durch Salzsäure erhaltene Lösung liess an Basen Eisen, Thonerde, Kalk, Magnesia und Natron erkennen. Da aber zugleich mit den Zeolithen auch der Hyalosiderit gelatinirt, auch sonst der Schliff chemisch verändert wird, so ist wohl nur mit einiger Sicherheit zu constatiren, dass der Kalk und die Thonerde, sowie das Natron den Zeolithen angehören, die ich, wie schon oben bemerkt, für Philipsit und Faujasit halte.

(Fortsetzung folgt.)

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Bonn, im December *1871*.

Es wird für viele Leser des Jahrbuches von Interesse sein, wenn ich Kenntniss gebe von dem Tode eines Mannes, dessen Name mit der Geologie seiner Heimath in untrennbarem Zusammenhange steht. Am 4. Aug. d. J. starb zu Clermont-Ferrand (Dep. Puy de Dôme) Professor HENRI LECOQ. Ursprünglich Apotheker daselbst (die Apotheke führte er übrigens bis zu seinem Tode), ergab er sich eifrig botanischen und geologischen Studien, zunächst in der für beide Zweige reichen Umgegend seines Wohnortes. Schon im Jahre *1822* erschienen von ihm in Gemeinschaft mit BOUILLET die „*Vues et coupes des principales formations du Dép. Puy de Dôme*". Vom Jahre *1826* an war er als Professor der Naturwissenschaften an der wissenschaftlichen Facultät zu Clermont thätig und begründete dort nicht nur die Vorlesungen über verschiedene naturwissenschaftliche Zweige, sondern auch die zoologischen, botanischen und geologischen Sammlungen. Er gründete auch den botanischen Garten, der eine Zierde der Stadt ist. Auf seine Einladung tagte im Jahre *1833* die *Société géol. de France* in Clermont und dies gab Veranlassung zu einer Reihe interessanter Diskussionen über das vulcanische Gebiet. Viele persönliche Beobachtungen legte LECOQ in den Memoiren der Akademie zu Clermont nieder. Später schrieb er ein neunbändiges Werk: „*Etudes sur la geographie botanique de l'Europe et en particulier sur la Végétation du plateau central de la France*". Ferner: „*Scènes du monde animé*". Seine vorzüglichste Arbeit ist aber die „*Carte géologique du Département du Puy de Dôme*" in 24 Blättern, eine mit fast kleinlicher Sorgfalt im Maassstabe von 40,000 ausgeführte, chromolithographirte Karte, die ihm im Jahre *1861* die Auszeichnung zuzog, zum Correspondenten des Instituts von Frankreich erwählt zu werden. Im Jahre *1864* veröffentlichte er ein Werk „*Les eaux minérales dans leurs rapports avec la chimie et la géologie*". Seine letzten Lebensjahre waren der Vollendung eines umfangreichen Werkes über die Auvergne gewidmet, an dem er bereits seit Jahren arbeitete. Er konnte es im Jahre *1867* vollenden, es erschien in

5 Bänden unter dem Titel: *„Les époques géologiques de l'Auvergne"*. In Verbindung mit seiner Karte wird es noch vielen Besuchern jener interessanten Gegend ein trefflicher Führer sein; diesen Zweck verräth auch die ganze Anlage des Werkes. Allen aber, die beim Besuche der Auvergne seine persönliche Bekanntschaft gemacht haben, wird die grosse Freundlichkeit unvergesslich bleiben, mit der er durch Rath und Belehrung, ja sogar durch persönliche Führung und Begleitung das Studium der dortigen geologischen Verhältnisse erleichterte. Dem Gefühl solcher dankbarer Erinnerung sind auch diese Zeilen entstammt. Die Stadt Clermont aber, der der Verstorbene seine ganzen reichhaltigen Sammlungen, von denen die geologische für Auvergner Vorkommnisse unvergleichlich ist, schon lange vor seinem Ende bestimmt hatte, verlor in Lecoq einen ihrer geachtetsten und nützlichsten Bürger.

Dr. A. von Lasaulx.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Breslau, den 10. October *1871*.

Ich war im August d. J. in England und namentlich in Devonshire, um von den Devonischen Gesteinen eine allgemeine Anschauung zu gewinnen. Besonders brachte ich zu diesem Zweck mehrere Tage in Torquay zu, der anmuthigen Villen-Stadt unweit Plymouth, welche wegen der ungewöhnlichen Milde des Clima's und der reizenden Lage als Winter-Curort immer mehr in Aufnahme kommt. Herr W. Pengelly, dem ich mich zu lebhaftem Dank verpflichtet fühle, war dort mein freundlicher Führer. Er besitzt selbst eine reichhaltige Sammlung von Fossilien aus den Devonischen Schichten des südlichen Devonshire. Eine zweite werthvolle Sammlung solcher Fossilien enthält das Museum der naturhistorischen Gesellschaft von Torquay. Die Erhaltung der meisten dieser Devonischen Fossilien des südlichen Devonshire ist freilich so unvollkommen, dass wenn man dergleichen in Gerolstein zum Kauf angeboten erhielte, man sie mit Entrüstung zurückweisen würde. Es fehlen in Devonshire die lockeren Kalkmergel, aus welchen sich in der Eifel die Versteinerungen mit solcher Leichtigkeit und in so vorzüglicher Erhaltung ausschälen. Meistens sind sie mit dem marmorartigen dichten grauen Kalksteine, in welchem sie vorkommen, so innig verwachsen, dass sie vollständig aus demselben zu lösen kaum möglich ist. Nur durch Anschleifen oder durch Verwitterung treten sie im Querschnitt deutlicher hervor. Den Hauptbestandtheil der Sammlungen bilden angeschliffene Platten. Namentlich kennt man die Korallen fast nur in dieser Form. Die zahlreichen Arten, welche M. Edwards und J. Haime in ihrer durch die paläontographische Gesellschaft publicirten Monographie der britischen Devonischen Korallen beschrieben und vortrefflich abgebildet haben, lagen ihnen meistens nur in solchen angeschliffenen Platten vor. Man hat Gelegenheit, dergleichen

angeschliffene und vorzüglich schön polirte Stücke, welche den inneren Bau der Korallen vortrefflich erkennen lassen, in den verschiedenen Läden der Marmorwaarenhändler und Steinschleifer in Torquay, die hier eine blühende Kunst-Industrie betreiben, zu kaufen. Geht man selbst in die Kalksteinbrüche, deren in der unmittelbaren Umgebung von Torquay und zum Theil in der Stadt selbst sich mehrere befinden, so sieht man in dem massigen grauen Kalksteine, der gewöhnlich eine Schichtung gar nicht erkennen lässt, höchstens einige undeutliche Querschnitte von Korallen. In den ½ deutsche Meile nördl. von Torquay gelegenen Steinbrüchen bei St. Mary Church sammelte ich deutliche Exemplare von *Heliolites porosus* und *Stromatopora polymorpha*. Die letztere Art hat an der Bildung des massigen grauen Kalksteines offenbar einen wesentlichen Antheil und bildet darin, ganz so wie in den Devonischen Kalken am Rhein, grosse kugelige oder ellipsoidische Knollen von weissem zuckerartigem krystallinischem Kalk.

In Pengelly's Sammlung erregte ein aus dem Kalke von Woolborough herrührendes Exemplar des von Phillips (*Palaeoz. foss.* p. 135, Pl. 59) unter der Benennung *Sphaeronites tesselatus* beschriebenen eigenthümlichen Fossils desshalb meine Aufmerksamkeit, weil man an demselben unter den sechsseitigen Feldern der Oberfläche ein Kreuz von horizontal verlaufenden Kanälen von ganz ähnlicher Beschaffenheit, wie sie bei *Receptaculites Neptuni* unter den vierseitigen Feldern vorhanden sind, erkennen konnte. Das Fossil gehört jedenfalls in die Verwandtschaft von *Receptaculites*, dessen systematische Stellung freilich noch immer sehr unsicher ist. Dasselbe Fossil kommt übrigens auch in Deutschland und zwar in dem Kalke von Villmar in Nassau vor (vergl. mein Rhein. Übergangsgeb. p. 64).

Die grosse Mehrzahl der in den Kalken und Schiefern des südlichen Devonshire vorkommenden Fossilien weiset bekanntlich auf die mittlere Abtheilung der Devonischen Gruppe hin. Vorzüglich ist es aber die durch *Stringocephalus Burtini* bezeichnete obere Schichtenfolge des Eifeler-Kalkes, d. i. der Paffrather Kalk, mit welcher die Fauna der Kalke von Torquay und Newton Übereinstimmung zeigt. Das genannte Fossil selbst und zwar mit allen den zum Theil sehr auffallend von der Hauptform abweichenden Nebenformen, wie sie bei Paffrath und in der Eifel vorkommen, ist an zahlreichen Puncten in Devonshire aufgefunden.

Die untere, der älteren Rheinischen Grauwacke oder der „Grauwacke von Coblenz" entsprechende Abtheilung der Devonischen Gruppe ist im südwestlichen England bisher nur sehr ungenügend nachgewiesen worden. Die sandigen Schiefer von Looe in Cornwall, 4 deutsche Meilen westlich von Plymouth, haben die meisten der Fossilien geliefert, auf welche sich die Annahme derselben stützt. Es sind einige wenige als verdrückte Steinkerne und Abdrücke unvollkommen erhaltene Brachiopoden, wie namentlich *Streptorhynchus gigas* M'Coy und *Spirifer cultrijugatus* Ferd. Roemer. Das meiste Gewicht ist wohl auf das Vorkommen von *Orthis laticosta* Conrad zu legen, welche ursprünglich durch Conrad aus der

„Hamilton Group" im westlichen Theile des Staates Neu-York beschrieben sich auch in der Grauwacke von Dann in der Eifel wiederfindet. Dieselbe Art kommt übrigens auch bei Meadfoot unweit Torquay in schieferigen Schichten vor, welche demzufolge, wie auch Davidson annimmt, zu der unteren Abtheilung gehören müssen. Endlich wird auch das Vorkommen von *Pleurodictyum problematicum* als Beweis für die Altersgleichheit mit der älteren Rheinischen Grauwacke angeführt. Allein die specifische Identität möchte sich hier kaum sicher nachweisen lassen. Pengelly's Sammlung enthält handgrosse Exemplare dieser Korallen, welche in der Mitte weder die *Serpula* noch den *Chonetes* zeigen, die bei den Rheinischen Exemplaren regelmässig den ersten Anhaftungspunct des Korallenstockes bildeten. Die durch Goniatiten und Clymenien vorzugsweise bezeichnete obere Abtheilung der Devonischen Gruppe ist dagegen bekanntlich im südwestlichen England namentlich durch die Clymenien-Kalke von Petherwin in Cornwall unzweifelhaft vertreten.

Die Umgegend von Torquay bietet übrigens, auch abgesehen von der Entwicklung der Devonischen Gesteine, noch andere Erscheinungen von geologischem Interesse. Zunächst solche, welche Veränderungen in dem gegenseitigen Verhalten des Festlandes zum Meeres-Niveau während der Diluvialzeit erweisen. Für Hebungen des Festlandes in einer verhältnissmässig wenig entlegenen Epoche sind die alten Küstenränder *(raised beaches)* beweisend. Pengelly führte mich an einen Punct auf dem östlich von Torquay gelegenen felsigen Vorgebirge Hope's Nose, wo ein solcher mit grosser Deutlichkeit zu beobachten ist. In einer Höhe von 30 Fuss über dem Fluthstande sieht man hier den steil aufgerichteten und auf das Mannichfaltigste gebogenen Devonischen Thonschiefern und Kalkschichten eine 12 bis 14 Fuss dicke Schichtenfolge von lockerem rauhem kalkigem Sandstein von augenscheinlich ganz jugendlichem Alter wagrecht oder doch ganz flach geneigt aufgelagert. Das Gestein enthält zahlreiche Muscheln, namentlich Arten von *Ostrea*, *Cardium* u. s. w., ohne Ausnahme jetzt im Kanal lebenden Arten angehörend. Die unterste Lage der Schichtenfolge besteht aus groben faust- bis kopfgrossen Geröllen. Es liegt hier also der Überrest einer Ablagerung vor, welche zu einer Zeit, als das Meer im Wesentlichen schon dieselbe Fauna wie heute enthielt, sich bildete, welche aber seit der Zeit ihrer Bildung wenigstens um 30 Fuss über den Meeresspiegel gehoben wurde.

Andererseits ist für die Senkung des Landes bei Torquay während der Diluvialzeit ein submariner Wald *(submerged forest)* beweisend. An dem Meeresufer erscheint zur Zeit der Ebbe unter dem angeschwemmten Sande ein Lager von blaugrauem Thon mit Baumstümpfen und grossen Baumwurzeln von dunkelbrauner Farbe. Man sieht dieses Thonlager mit den zerstreut darin liegenden Hölzern namentlich sehr deutlich an dem Wege von der Stadt zu der 1/2 Stunde entfernten Eisenbahnstation. Nach der Beobachtung von Pengelly *(The submerged forests of Torqay. Report of the Devonshire Association of science and art 1865)* lässt sich dieses Thonlager mit Holzstämmen auf dem Grunde des Meerbusens von

Torquay weithin verfolgen und ebenso hat es sich auch landeinwärts unter der Alluvial-Bedeckung nachweisen lassen. Ausser den Knochen und Zähnen von Hirsch, Wildschwein und Pferd sind in diesem Thonlager auch Zähne des Mammuth *(Elephas primigenius)* und Schädel von *Bos longifrons* vorgekommen. Darnach fällt die Bildung des Thonlagers in die posttertiäre Periode. Seit dieser Bildung muss sich aber die Küste bei Torquay um wenigstens 30 Fuss gesenkt haben. Da nun aus mehreren Gründen mit Sicherheit gefolgert werden kann, dass die alten Küstenränder *(raised beaches)* älter sind als der submarine Wald, so muss der alte Küstenrand bei Hope's nose früher noch 30 Fuss höher, also 60 F. über dem Meeresspiegel gelegen und dann eine Senkung um wenigstens 30 Fuss erfahren haben. Durch die letztere wurde der Boden des jetzt submarinen Waldes in seine gegenwärtige Lage unter den Meeresspiegel gebracht. Auf diese Weise bietet die nächste Umgebung von Torquay sichere Beweise für eine beträchtliche aufwärts und dann wieder abwärts gehende Bewegung des Festlandes während der Diluvialzeit. Da sich ganz ähnliche Erscheinungen von gehobenen Küstenrändern und submarinen Wäldern an vielen anderen Puncten der Küste von Devonshire und Cornwall gefunden haben, so muss der gleiche Schluss für diesen ganzen Theil des südwestlichen Englands gelten.

Endlich befindet sich ganz nahe bei Torquay Kent's Cavern, die durch ihre systematisch wissenschaftliche Ausbeutung neuerlichst sehr bekannt gewordene Knochenhöhle. Die Höhle liegt im Devonischen Kalkstein und besteht aus einer Anzahl unregelmässig gestalteter Gallerien und kuppelförmig gewölbten Räumen von ganz ähnlicher Form und Anordnung wie bei den Höhlen im Devonischen Kalke Westphalens und des Harzes. Das schon durch frühere Untersuchungen bekannt gewordene Vorkommen von Knochen fossiler Wirbelthiere mit den Resten menschlicher Thätigkeit in dieser Höhle gab der *British Association* Veranlassung, eine planmässige wissenschaftliche Ausbeutung des noch übrigen Inhalts der Höhle anzuordnen. Eine Commission von 7 Mitgliedern wurde unter Überweisung der nöthigen Geldmittel mit der Ausführung dieses Beschlusses beauftragt. Die unmittelbare Beaufsichtigung der Arbeiten ist W. Pengelly zugefallen, der sich derselben mit dem grössten Eifer und der umsichtigsten Sorgfalt widmet. Täglich wandert er Jahr aus Jahr ein nach der von seiner Wohnung eine halbe deutsche Meile entfernten Höhle, um den Fortgang der Arbeiten zu beobachten und die Ausbeute des Tages in Empfang zu nehmen. Nur zwei Arbeiter, diese aber das ganze Jahr hindurch, werden beschäftigt. Man vermeidet absichtlich eine raschere Ausräumung der Höhle, um alle Funde mit grösster Sorgfalt registriren zu können. Jedes Knochenbruchstück und jedes Scherbenfragment wird gesammelt und aufbewahrt. Alljährlich wird bei der Versammlung der *British Association* ein Bericht über die Arbeiten und die Ausbeute des Jahres durch W. Pengelly erstattet. Es liegen bereits 6 solcher Berichte vor. Die vollständige Erforschung der Höhle wird vermuthlich noch eine längere Reihe von Jahren in Anspruch nehmen. Aber schon jetzt haben

die Arbeiten höchst werthvolle wissenschaftliche Ergebnisse geliefert. Man hat eine bedeutende Zahl fossiler Wirbelthiere in mehr oder minder vollkommenen Resten nachgewiesen, namentlich *Felis spelaea, Hyaena spelaea, Ursus spelaeus, Ursus priscus* (angeblich identisch mit dem *Grizzly bear (Ursus ferox)* der Felsengebirge in Nord-Amerika), *Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Equus caballus, Bos primigenius, Bison priscus, Bos longifrons, Cervus megaceros, Cervus tarandus* und viele kleinere Arten *. Es haben sich ferner nach der Vertheilung dieser Säugethierreste drei verschiedene übereinander liegende Niveau's in den Ablagerungen der Höhle bestimmt unterscheiden lassen und in allen drei haben sich menschliche Knochen oder von Menschenhand herrührende Geräthe und Waffen gefunden. Gewiss wird die in der bisherigen Weise fortgesetzte Ausbeutung der Höhle noch weitere werthvolle Ergebnisse für die Kenntniss der fossilen Höhlenthiere und für die Lösung der auf die Coexistenz des Menschen mit denselben bezüglichen Fragen liefern. Hoffentlich wird man in Zukunft auch in Deutschland bei der etwaigen Auffindung neuer Knochenhöhlen die Ausbeutung derselben mit einer ähnlichen systematisch wissenschaftlichen Sorgfalt vornehmen und sich nicht, wie bisher vielfach aus Mangel genügender materieller Mittel geschehen ist, auf ein blosses Aufsuchen der besser erhaltenen Knochenreste in den unregelmässig aufgewühlten Ablagerungen der Höhlen beschränken.

In London erregten im *British Museum* einige neu aufgefundene lebende Thierformen meine Aufmerksamkeit, welche wegen ihrer Beziehung zu fossilen von Wichtigkeit sind. Zunächst ein neu aufgefundener *Pentacrinus* von der Küste von Portugal, *Pentacrinus Wywille-Thomsoni* GWYN-JEFFREYS (vergl. *Report of the 40th. meeting of the British Association for the advancem. of sc. held at Liverpool 1870.* London, *1871.* p. 119). Er gehört zu der reichen Ausbeute, welche die zur Erforschung der Tiefsee-Verhältnisse im Sommer *1869* auf dem Schiffe Porcupine der königlichen Flotte durch Dr. CARPENTER, GWYN-JEFFREYS und Prof. WYVILLE-THOMSON ausgeführte Expedition heimgebracht hat. Mehrere Exemplare wurden zwischen Vigo und Lissabon aus der bedeutenden Tiefe von 795 Faden (4670 Fuss) mit dem Schleppnetz hervorgezogen. Sie leben in dieser Tiefe mit arktischen Formen von Mollusken zusammen. Später wurden Bruchstücke der Arten auch weiter südlich am Eingange der Bai von Cadix in einer Tiefe von 364 Faden gefischt. Hier sind vorzugsweise Mollusken-Formen von südlichem Charakter die Begleiter. Das im *British Museum* in Weingeist aufgestellte Exemplar ist etwa 1 Fuss lang. Das untere Ende der Säule erscheint nicht abgerissen. Das Thier lebt frei auf dem Meeresgrunde, wie wahrscheinlich auch der *Pentacrinus subangularis* des Schwäbischen Lias. Der Art nach scheint dieser *Pentacrinus* nur von den bisher bekannten bestimmt unterschieden zu sein.

* *Machairodus latidens* ist bei den gegenwärtig betriebenen Arbeiten noch nicht gefunden, wohl aber hat ein früherer Erforscher der Höhle, MAC ENERY, 5 Eckzähne dieses anscheinend furchtbarsten Raubthieres der Diluvialzeit gesammelt.

Namentlich schien mir bei flüchtiger Betrachtung die Theilung der Arme im Grunde und der weite Cirren-Wirtel von anderen Formen abweichend. Es ist die erste in Europäischen Meeren beobachtete Art der Gattung. Zwei andere, *Pentacrinus caput-Medusae* und *P. Mülleri*, leben bekanntlich in den Meeren West-Indiens. Es ist dieses wieder ein Fund, welcher zu beweisen scheint, dass unsere Kenntniss der lebenden Crinoiden noch sehr unvollständig ist. Erwägt man, wie in der jüngsten Zeit in rascher Aufeinanderfolge ähnliche Funde gemacht sind, wie derjenige des *Rhizocrinus Lofotensis* durch Sars an den Lofoten-Inseln, derjenige derselben Art durch Graf Pourtalès am Eingange des Mexicanischen Meerbusens, endlich die Auffindung eines lebenden Crinoids durch Loven, welches nach einer freilich schwer glaublichen brieflichen Mittheilung desselben zu den Cystideen gehören soll, und zieht man zugleich in Betracht, wie sorgfältigere Untersuchungen der grösseren Meerestiefen erst in den letzten Jahren begonnen haben, so wird man wohl erwarten dürfen, dass die Zahl der lebenden Crinoiden-Arten sich in Zukunft bedeutend erweitern wird. Eine ähnliche Formen-Mannichfaltigkeit und ein ähnlicher Arten-Reichthum wie in der paläozoischen Periode ist freilich ausser Frage. Eine solche ist durch das allmähliche Zurücktreten der Crinoiden in den folgenden Perioden und namentlich durch die Sparsamkeit und Formen-Armuth in den tertiären Ablagerungen für die Jetztwelt wohl sicher ausgeschlossen.

Eine andere in paläontologischer Beziehung sehr bemerkenswerthe zoologische Entdeckung verdankt man Herrn Dr. A. Günther, dem gelehrten Ichthyologen, welcher seit einer Reihe von Jahren am *British Museum* angestellt, unlängst ein umfangreiches Werk *(Catalogue of fishes in the British Museum*, Vols. 1—8. London, *1859—1870)* über die 5177 Arten in 29,000 Exemplaren begreifende Fischsammlung dieses Instituts, die reichste der Welt, zum Abschluss gebracht hat. Herr Dr. Günther hat nämlich in zwei Fischen aus den Flüssen von Queensland in Australien Angehörige der bisher als völlig ausgestorbenen Gattung *Ceratodus* erkannt. Bekanntlich waren von diesem Geschlecht bisher nur die eigenthümlichen fächerförmig gefalteten Zähne aus der Triasformation und namentlich aus der Lettenkohlen-Bildung, in England auch aus jurassischen Schichten, bekannt, und man war in Betreff der systematischen Stellung der Fische, denen sie angehört haben, sehr zweifelhaft. Dr. Günther hat nun bei den beiden Australischen Fischen Zähne gefunden, welche in der äusseren Form, wie in dem mikroskopischen Bau völlig mit den fossilen *Ceratodus*-Zähnen übereinstimmen. Zugleich hat die Untersuchung des anatomischen Baues dieser Fische eine nahe Verwandtschaft derselben mit der Gattung *Lepidosiren (Protopterus)* ergeben. Beide Gattungen werden zu derselben Gruppe der *Dipnoi* gestellt, die ihrerseits als eine Unterordnung der Ganoiden betrachtet werden, welche durch die Mündung der Nasenlöcher in die Mundhöhle, durch den Besitz von zwei durch ein axiales Skelet gestützten Ruderorganen *(paddles)* und andere Merkmale gegen die typischen Ganoiden bezeichnet wird. Auffallend erscheint bei

dieser Auffindung von lebenden Arten der Gattung *Ceratodus*, dass die so auffallenden Zahne derselben sich bisher nicht in den Ablagerungen der Kreide- und Tertiär-Periode haben nachweisen lassen. Dr. Günther, welcher die Güte hatte, mir die merkwürdigen Fische selbst zu zeigen, so dass ich mich namentlich von der Übereinstimmung der Zähne mit den fossilen der Triasformation überzeugen konnte, bereitet eine ausführliche monographische Arbeit über dieselben vor. Bisher war nur eine kurze Notiz *(Proceed. Royal Soc.* No. 127, *1871)* darüber von ihm gegeben worden.

Ich wollte London nicht verlassen, ohne den Versuch zu machen, den erkrankten Sir Roderick Murchison zu sehen. Ich fand ihn am 17. August in seinem schönen Hause am Belgrave Square in einem Zimmer zu ebener Erde in einem Lehnstuhle sitzend. Die rechte Seite des Körpers war seit dem mehrere Monate früher erfolgten Schlaganfall gelähmt. Sein Geist aber war ungetrübt und selbst heiter. Er bedauerte nur, dass ihn sein körperlicher Zustand an der Erfüllung seiner Pflichten als Director der *Geological survey* verhindern und ihn bald nöthigen werde, seine Entlassung zu nehmen. Beim Abschied trug er mir herzliche Grüsse an seine Freunde in Deutschland auf. Ich fühlte, dass ich ihn nicht wieder sehen werde. In der That ist er schon am 22. October gestorben. Ich bin wohl derjenige unter den deutschen Fachgenossen gewesen, der ihn zuletzt gesehen. In dem wissenschaftlichen Leben Englands wird Murchison's Tod eine empfindliche Lücke bilden, denn trotz seiner 79 Jahre war er noch ein thätiger und einflussreicher Förderer sehr verschiedenartiger wissenschaftlicher Untersuchungen. In der Geschichte der Geognosie wird sich an seinen Namen für alle Zeit die Ehre knüpfen, das bis dahin als unlösliches Chaos betrachtete Übergangs- oder Grauwacken-Gebirge zuerst entwirrt und gegliedert zu haben. Wohl hat er sich dabei vielseitiger Hülfe von Andern bedient, aber die Haupt-That ist doch sein Verdienst.

Ferd. Roemer.

Würzburg, den 16. Nov. *1871.*

Die Vollendung der Tafeln, welche meine Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt erläutern und deren Zahl auf 36 gestiegen ist, hat bis zu den Sommerferien einen grossen Theil meiner Zeit in Anspruch genommen. Gegenwärtig liegen die Abdrücke sämmtlich vor und wird der Text unausgesetzt weiter gefördert. Die 4. und 5. Lieferung, welche den Schluss der Kreide und das Untereocän bringen, werden in kürzester Zeit erscheinen. Durch die dankenswerthe Güte Stache's war ich in den Stand gesetzt, die wichtigsten Arten der *Cosina*-Schichten aufzunehmen, deren Fossilien in Deutschland zwar oft erwähnt, aber noch nicht beschrieben und abgebildet waren. Auch die *Physa*-Kalke der Montagne noire finden eine ausführliche Schilderung und das nordfranzösische Untereocän eine neue Bearbeitung, welche eine Menge mir sehr merkwürdig scheinender Thatsachen ergeben hat.

In den Ferien habe ich frühere Beobachtungen in den devonischen Schichten in der Lahngegend ergänzt und mancherlei Neues gefunden, was am besten bei einer späteren Gelegenheit zur Sprache gebracht werden wird.

Ein Aufenthalt in Cassel war dem Studium der unvergleichlichen Sammlung L. PFEIFFER's gewidmet, welche mir von grossem Nutzen war. Sie ist seitdem in andere Hände übergegangen, wird aber hoffentlich den Männern der Wissenschaft mit ebenso liebenswürdiger Liberalität zugänglich bleiben, wie bisher.

Von dem reizenden Badeorte Brückenau aus verfolgte ich alsdann die im Frühjahr auf einer mit Oberbergrath GÜMBEL und Dr. NIES unternommenen Tour angeregten Studien über Dolerite weiter und brachte ein reiches Material von Beobachtungen und Belegstücken mit, deren mikroskopische und chemische Untersuchung bereits in vollem Gange ist und sehr schöne Resultate verspricht.

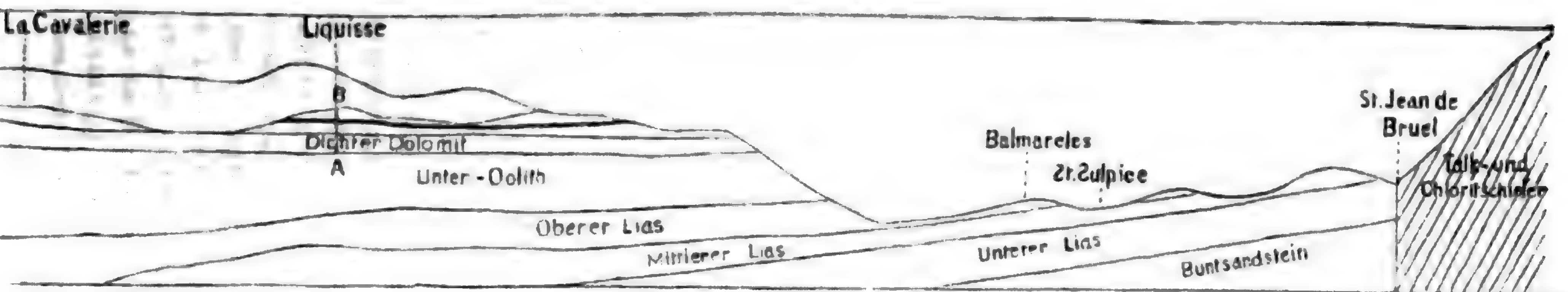
Auch die in Gesellschaft beider Genannten begonnene Untersuchung der durch die Schweinfurt-Kissinger Bahn gebotenen Aufschlüsse wurde mit Hrn. Dr. NIES und ENDRES auf der Strecke Schweinfurt-Ebenhausen fortgeführt und beendigt. Ausser interessanten Lagerungs-Verhältnissen und der Entdeckung der bisher für ausschliesslich jurassisch gehaltenen Gattung *Oleandridium* in der Lettenkohle waren prächtige Paramorphosen von Kalkspath nach Aragonit in den Drusen des den Cardinien- und Hauptsandstein trennenden Mergeldolomits ein ebenso unerwarteter als erwünschter Fund, über welchen ich an einem anderen Orte Näheres berichten werde.

Mit dieser Excursion schloss die Reihe der diesjährigen Beobachtungen im Freien und wurden die Arbeiten im Laboratorium wieder aufgenommen, welche zunächst die Erledigung verschiedener inzwischen zur Untersuchung eingegangener Sendungen bezweckten. Über das Resultat einer dieser Untersuchungen glaube ich hier etwas ausführlicher referiren zu sollen, während Anderes noch in die im Druck begriffenen Bogen der Monographie aufgenommen worden ist oder späteren Mittheilungen vorbehalten bleibt.

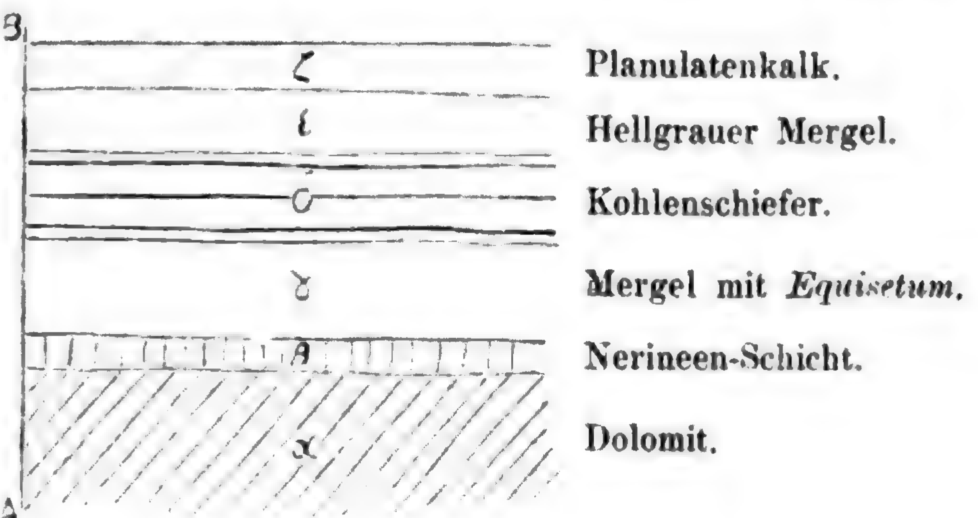
Als ich die jurassischen Süsswasserbildungen in meiner Monographie beschrieb, konnte ich diejenige, welche an mehreren Orten des Juraplateau's der Causse du Larzac bei St. Jean de Bruel (Aveyron) Kohlenflötze bis zu 1 Meter Mächtigkeit umschliesst *, nur gelegentlich erwähnen, da mir keine näheren Daten zu Gebot standen. Hr. Dr. BLEICHER, früher in Strassburg, jetzt in Montpellier, welcher auch die mitteljurassische Süsswasserbildung von Cajare (Dép. Lot) entdeckt hat, fand sich jedoch neuerdings veranlasst, bei Larzac zu sammeln und übersendete mir die Conchylien, Hrn. Grafen SAPORTA die fossilen Pflanzen zur Bestimmung. Den Fossilien waren zwei Profile beigefügt, welche ich hier mittheile.

* DUFRÉNOY et ÉLIE DE BEAUMONT, *Explic. de la carte géol. de la France*, T. II, p. 695.

Idealer Durchschnitt zwischen La Cavalerie und St. Jean de Bruel (Aveyron).



Specielles Profil des kohlenführenden Niveau's nach der Linie *A—B*.



Aus ihnen ergibt sich, dass über einer Dolomitbank (*a*), welche, wie so häufig im Aveyron-Département, den Unteroolith vertritt, zunächst eine Nerineenschicht (*β*), dann eine in dünne Platten spaltbare Bank von bräunlich grauem Mergelschiefer (*γ*) folgt, welche neben einem *Equisetum* aus der Verwandtschaft des *E. columnare* eine Anzahl meerischer Conchylien umschliesst, von denen ich sicher bestimmen konnte: *Trigonia bathonica* Lyc., *Unicardium varicosum* Sow. sp., *Ceratomya concentrica* Sow. sp., *C. plicata* Ag., *Alaria trifida* Phill. sp., sämmtlich anderwärts dem Bathonien angehörig. Darüber folgen bei Liquisse und la Cavalerie gelbe und grünlichgraue Plattenmergel, zwischen welchen schwarze Schieferthone eingelagert sind. In diesen finden sich ausser den nach Hrn. Bleicher's Mittheilung von Saporta einstweilen als *Otozamites*, *Sphenozamites*, *Woodwardites* und *Pteris* sp. bestimmten Pflanzen in Masse eine neue *Cyrena* mit scharfen Rippen und doppelter *Lunula* aus der Gruppe der *C. rugosa* Sow. sp. (Sandb. Land- und Süssw.-Conch. d. Vorw. S. 24, Taf. I, Fig. 15), die ich *C. lirata* nenne, ein neues plattes *Cardium* (*C. obolus* Sandb.) aus der Gruppe des *C. globosum*, eine neue *Cypris* (*C. avena* Sandb.), dann die schon von Cajare beschriebene *Paludina bulbiformis* Sandb. (a. a. O. S. 15, Taf. I, Fig. 8). Die Mergel zwischen den Schieferthonen enthalten ebenfalls *Cyrena lirata*, dann eine neue *Bythinia*, die ich nachträglich auch von Cajare erhielt und einstweilen *B. trochulus* nenne und die schöne, schon von Cajare (a. a. O. S. 14, Taf. I, Fig. 6) beschriebene *Neritina bidens* Sandb., aber daneben auch viele meerische Fossilien. Von diesen konnte ich bestimmen: *Cardium subtrigonum* Morr. Lyc., *C. obolus* n. sp., *Unicardium varicosum* Sow. sp., *Corbula attenuata* Morr. Lyc., *C. Agatha* d'Orb., *Pleuromya securiformis* Phill. sp., *Modiola gibbosa* Sow., *Ostrea Sowerbyi* Morr. Lyc. (nur kleine verkümmerte Exemplare), *Pteroperna emarginata* Morr. Lyc., *Gervillia acuta* Sow. sp., *Natica pyramidata* Morr. Lyc., *Chemnitzia* sp., endlich Zähne von *Lepidotus* und einem kleinen Saurier. Da diese sämmtlichen Arten zusammen vorkommen, so handelt es sich zweifellos um eine Ablagerung an der schlammigen Mündung eines Flüsschens in das Meer. Eine durchaus analoge Association von *Perna* und *Ostrea* mit Cyrenen und Neritinen wiederholt sich in verschiedenen Formationen, z. B. in den dem Callovien angehörigen Kohlenschiefern von Loch Staffin (Land- und Süssw.-Conchyl. S. 16—19), in den mitteltertiären Ablagerungen des Mainzer Beckens und wird noch jetzt in dem stark brackischen Wasser von Flussmündungen der philippinischen Inseln getroffen. Da die wiederholt erwähnte Schichtenfolge von Cajare eine reine Süsswasserbildung ist, so erscheint es sehr erklärlich, dass sie mit der hier geschilderten nur die wenigen Arten gemein hat, welche einen höheren Salzgehalt des Wassers zu ertragen vermochten. Merkwürdig bleibt, dass man in dem deutschen Jura noch gar keine Süss- oder Brackwasserschichten gefunden hat, während sich die Zahl derselben in Frankreich und England durch neue Nachforschungen gewiss noch bedeutend erhöhen wird.

F. Sandberger.

München, den 1. Dec. *1871*.

Die Ansicht des Hrn. Director Dr. Richter, welche in Ihrem Jahrbuche *1871*, S. 859 bezüglich des *Spirifer macropterus* aus den sog. Nereitenschichten aufgestellt wurde, gibt mir zu einer Gegenbemerkung Veranlassung. Die Angabe des Vorkommens von *Spirifer macropterus* in den sog. Nereitenschichten stützt sich nicht bloss auf die in der Engelhardt'schen Sammlung vorfindlichen Exemplare, sondern beruht zugleich auch auf zwei Exemplaren aus der mir unterstellten Sammlung, welche Exemplare Ferd. Roemer und Sandberger nach sorgfältiger Prüfung in Übereinstimmung mit meiner Annahme als zu *Spirifer macropterus* gehörig erklärt haben. Ich muss diess erwähnen, damit es nicht den Schein gewinnt, als sei gegen die subjective Auffassung des Hrn. Director Richter kein Widerspruch erhoben worden. Ich will damit der subjectiven Speciesauffassung des Hrn. D. Richter nicht zu nahe treten; er wird mir es aber auch nicht übel deuten, wenn ich nach genauer Besichtigung seiner Original-Exemplare zu den sog. Graptolithen der Nereitenschichten mit meiner Ansicht nicht zurückhalte. Ich sehe diese sehr undeutlichen Körperchen zwar auch für etwas Organisches an, vermag aber nicht, auch mit nur einiger Sicherheit eine Ähnlichkeit mit Graptolithen herauszufinden, nicht zu reden davon, sie damit zu identificiren. Ich glaube diese allerdings subjective Ansicht den Fachgenossen nicht vorenthalten zu sollen, damit nicht die Angabe des Vorkommens von Graptolithen in den sog. Nereitenschichten des fränkisch-thüringischen Gebirgs ohne neue gründliche Prüfung, wozu diese meine Gegenbemerkung Veranlassung geben möchte, sich von Citat zu Citat, wie es oft zu geschehen pflegt, fortpflanzt und durch die oftmalige Wiederholung, ohne dass ein Bedenken dagegen laut wird, endlich sich sogar als Thatsache in der Wissenschaft festsetzt.

Dr. C. W. Gümbel.

Cassel, am 2. December *1871*.

Als ich in Zirkel's „Basaltgesteine" S. 81 u. 82 zuerst las, dass unter den ächten Basaltgesteinen nur der von Uffeln bei Cassel Hauyn führt, glaubte ich dieses Mineral übersehen zu haben. Eine Durchsicht meiner Präparate, selbst dann, als mir Zirkel das seinige zur Vergleichung übersandte, um aus der Mikrostructur im Allgemeinen auf den Fundort zu schliessen, blieb ohne Resultat. Erst nachdem ich neues Material aus der Umgegend von Burg- und Westuffeln von ca. 40 Puncten zum Theil von Gängen und ausgebrochenen, längst wieder verschütteten unansehnlichen Flügeln etc. mit Hülfe der Ortsbewohner gesammelt, glaube ich den Fundort entdeckt zu haben. Zirkel's Präparat mag wohl vom Rosenberg b. Ob. Meiser und zwar von den äusseren blockförmigen Säulen stammen. Die frischen Säulen aus der Achse des Kegels (erst in neuester Zeit ein frequenter Bruch) haben eine viel dichtere Structur.

Beide Gesteine führen sparsam sehr zarte trikline Feldspathleisten, etwas Leucit und Hauyn. Auch kommen die sehr winzigen braunen quadratischen und rundlichen Körnchen vor, welche ZIRKEL für Granat hält. Fast alle Basalte in den nördlichen Habichtswaldausläufern haben eine eigenthümliche Mikrostructur, sie sind theils sehr glasreich, führen theis Nephelin, theils Leucit, der fast durchgängig durch eine centrale Anhäufung der bekannten Einschlüsse charakterisirt ist und enthalten Secretionen, die schon auf der Bruchfläche mit freiem Auge als matte lichtbläuliche Flecke erscheinen.

Ausserdem habe ich ferner in dem ähnlich beschaffenen Basalt von einem Feldhügel zwischen Desenberg und Hof Daseburg (Warburger Borde) den Hauyn in solcher Menge gefunden, dass der Basalt ein Hauynbasalt genannt zu werden verdient. Die durchschnittliche Grösse der quadratischen, sechsseitigen, rundlichen etc. stets von einer scharf begrenzten, von Strichen und bläulichen Staubkörnchen freien farblosen Randzone umgebenen Durchschnitte schwankt zwischen 0,024 und $0{,}04^{mm}$ Magneteisen in ebenso grossen Querschnitten ist kaum mehr vertreten als Hauyn.

Ein weiterer Hauynbasalt aus den westlichen Vorbergen des Habichtswaldes ist der vom Thurmberg bei Elberberg. Hier ist der mit blauem Staub und schwarzen, sich senkrecht kreuzenden Strichen erfüllte Hauyn nur spärlich, dagegen ein anderer, in kleineren nur 0,02 bis $0{,}033^{mm}$ in der Diagonale breiten quadratischen Querschnitten, von am Rande gedrängten, nach dem Centrum sich allmählich verlierenden, tief braunen Strichen und Pünctchen imprägnirter Hauyn, dem die lichte Randzone fehlt, um so häufiger zu finden.

Unstreitig die schönsten Hauyne und gleichfalls sehr reichlich fand ich in einem Basalte aus Sachsen (Bruch im Neudorfer Forstrevier des Bezirks Annaberg).

Der Basalt ist tiefschwarz und gehört zu denen, welche selbst bei grosser Dünne noch keine porphyrischen Einschlüsse als lichte etc. Puncte erscheinen lassen. Erst bei grösster Dünne wird das Präparat (für die Loupe) sepiabraun durchscheinend, durchsät mit feinen schwarzen Pünctchen, aus welcher Grundmasse sich dann lichtbraune einfache oder zu Sternchen gruppirte Augitkrystalle herausheben. Der Basalt gehört zu den sehr glasreichen, durchzogen von einem dichten Gewirre gleichmässig grosser zarter Feldspath- und Augitleisten. Wie im Daseburger hält der Hauyn dem Magneteisen an Grösse und Häufigkeit das Gleichgewicht. Die Hauyndurchschnitte haben theils einen sehr scharf und regelmässig 6seitigen Durchschnitt, durchzogen von einem auf die Mitte der Seiten gesetzten, 6theiligen Achsenstern einfacher Linien und erfüllt mit bläulichen Körnchen, welche gegen den Mittelpunct und gegen die 6 Linien lichter gesät sind, theils einen 3seitigen mit abgestumpften Ecken, theils einen quadratischen. In letzteren beiden sind die in der Diagonalrichtung verlaufenden, sich rechtwinkelig kreuzenden Strichnetze, sehr deutlich. Oft verläuft zwischen zwei scharfen, bei stärkster Vergrösserung nicht auflösbaren Strichen ein aus einer Punctreihe zusammengesetzter.

Bei sehr lockerem Netzwerk ist letzteres immer unverkennbar. Die grössten Sechsecke haben bis 0,0562mm Diagonale, die grössten Quadrate bis

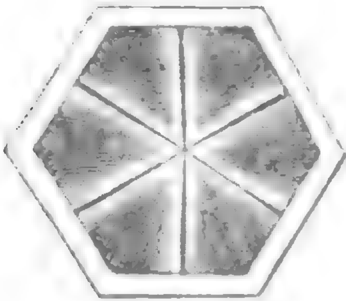


Fig. 1.

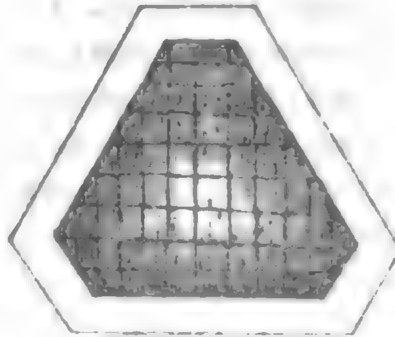


Fig. 2.

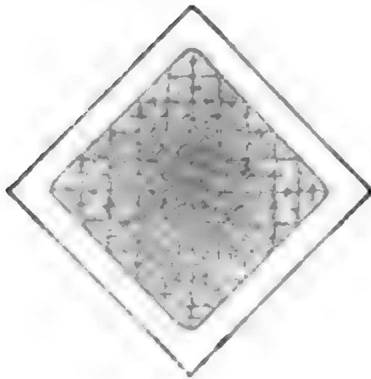


Fig. 3.

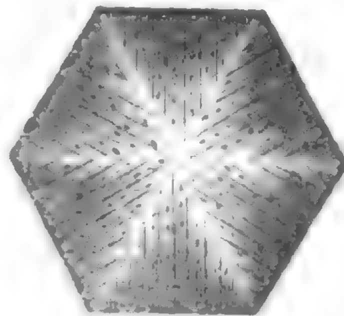


Fig. 4.

0,063m, den lichten zum Krystall gehörigen, 0,002 bis 0,003mm breiten, stets vorhandenen und scharf begrenzten Rand mitgerechnet.

Durchweg anders beschaffen ist der Hauyn in dem in vielfacher Beziehung (durch die eigenthümliche Mikrostructur, den Melilithgehalt, Umsäumung der Nephelindurchschnitte von einem perlschnurartigen Rande von Magneteisenkrystallen, Secretionen innerhalb der Glasresiduen etc.) interessanten Basalte von Brambach zwischen Eger und Adorf. Hier fehlt die farblose Randzone gänzlich, die Durchschnitte sind meistens die des Granatoeders, oft mit Abstumpfung durch das Leucitoeder und erreichen einen Durchmesser von 0,3mm. Der Krystallrand ist sehr scharf und bleibt selbst da, wo das Präparat nur noch eine hautartige Dicke hat, unauflösbar dunkel, während die Striche und Punctreihen vom rasch aber zart verwachsenen Rande aus, bei 6seitigen Durchschnitten senkrecht zu den 6 Kanten stehen, bei quadratischen Durchschnitten entweder nur eine Richtung haben oder sich rechtwinkelig kreuzen. Viele Durchschnitte sind über das $^2/_3$ der Fläche einnehmende, licht blaugraue Centrum nur von wenigen Strichen durchzogen (wie bei den Krystallen im Noseanphonolith von Olbrück).

Der Gehalt an Hauyn ist so bedeutend, dass das Gestein, ebenso wie die vorigen als Hauynbasalt bezeichnet werden kann.

Besonders interessant ist noch, dass grössere Hauyne deutliche kleine von nur 0,008mm Dicke einschliessen und dass ein grosser Augitkrystall, ausser von verzerrten Dampfporen und prächtigen Glaseinschlüssen mit

fixem Bläschen, von reihen- und streifenweise angeordneten Hanyngranatoedern von 0,006 bis 0,03mm Dicke durchschwärmt ist. Ob grössere makroskopische Krystalle von bis 3mm Durchmesser, welche vom dunklen, zart verwachsenen Rande aus die Strichnetze, wie die Krystalle im Leucitophyr vom Selberg b. Rieden, vom Perlerkopf und vom s.g. Dolerit von Oberbergen, im Centrum aber Strichreihen von Magneteisenkrystallen enthalten, die einen Untergrund durchziehen, der zum Theil ein Gewirre von Einschlüssen ist, auch zum Hauyn zu rechnen sind, muss für Untersuchungen mit mehr Material zur Feststellung vorbehalten bleiben.

H. Möhl.

Stockholm, den 15. Dec. *1871.*

Sveriges Geologiska Undersökning; Törnebohm, Erläuterungen zu der Section No. 37. „Upperud" 65, Note. — (Vgl. v. Zepharovich, J. *1871*, 528.)

Der Umstand, dass die Geröllsammlung (am östlichen Abhang des Kroppfjäll in Dalsland) ohne Zweifel eine Uferbildung ist, hat Prof. A. Erdmann in seinem verdienstvollen Werke *„Bidrag tils Kännedomen om Sveriges quartäre Bildingen"* (S. 9) benützt, um die daselbst entwickelte Theorie zu begründen, dass die Geröllbildung im Allgemeinen und speciell die Åsar Uferbildungen sind. Wie grossen Werth diese Theorie für die Erklärung der Entstehung gewisser Theile der Åsar, wie z. B. der äusseren Hülle einiger, auch haben mag, können wir uns doch der Ansicht des berühmten Verfassers nicht anschliessen, dass das Hauptphänomen, die Bildung des Kernes, durch die genannte Theorie genügend erklärt werden kann, und der Beweis dafür, den Prof. E. in der erwähnten Geröllsammlung hat finden wollen, kann wohl nicht als ein sehr gewichtiger dafür angesehen werden, da dieselbe zwar eine deutliche Uferablagerung, aber kein Ås ist (was Prof. E. auch zugibt) und folglich nicht viel Beweiskraft für die Bildungsart der Åsar haben kann.

Die marine Entstehung der Åsar kann noch mit Recht bezweifelt werden. Die Theorie, dass die Åsar Uferwälle sind, erklärt nicht, warum ihre Richtung im Allgemeinen winkelrecht gegen die Grenzen des Glacialthones geht, aber häufig mit der Richtung der Schrammen übereinstimmt; sie erklärt nicht genügend die Entstehung der Nebenåsar, nicht die häufige Erscheinung, dass die Åsar den Thälern folgen.

Wir können hier nicht diese interessante Frage eingehend besprechen, aber da wir uns gegen die jüngst hervorgebrachte Bildungstheorie der Åsar haben reserviren müssen, fühlen wir uns auch verpflichtet, die Richtung anzudeuten, in der, unserer Ansicht nach, die Lösung dieses verwickelten Problems zu suchen ist.

Zuerst wollen wir einige Thatsachen hervorheben. Es ist sicher festgestellt, dass das Innere der Åsar durch und durch von Wasser bearbeitet worden ist. Folglich sind sie keine Mittelmoränen, wie einige Ver-

fasser angenommen haben. Es ist mehrfach behauptet worden, dass die Åsar von den Reliefformen des Bodens unabhängig fortlaufen. In dem Tieflande ist das auch in der That der Fall, aber wenn sie eine Höhe von circa 300 F. über dem Meere erreichen (wir sprechen hier eigentlich nur von denen in der Umgegend des Mälarsee's, die einzigen, die genau gekannt sind), folgen sie den Thälern. Ein und derselbe Ås kann von dem Meeresspiegel bis zu einer Höhe von 300 F. und mehr verfolgt werden. In den Thälern, wo Åsar vorkommen, finden sich an den Thalseiten häufig Sandablagerungen, die durch ihre Lage, nicht selten hoch über der Thalsohle, zeigen, dass sie nur Äste von einer mächtigen Sandmasse sind, die einst mehr oder weniger vollständig das Thal ausfüllte.

Der Zusammenhang zwischen diesen Sandausfüllungen und der Åsbildung lässt sich folgender Art denken. In dem Thale fliesst ein Strom; seit der Entstehung des Thales floss er immer da, aber in der Zeit, als das Thal mit Sand ausgefüllt war, lag sein Bett natürlicherweise in diesem Sand mehr oder weniger tief eingegraben und erreichte wohl nur selten den jetzigen Thalboden. Die Wassermenge, die damals wahrscheinlich grösser war als jetzt, brachte Steine, Grus und Sand mit, überhaupt gröberes Material als die eigentliche Thalausfüllung, und lagerte es nach und nach am Boden des Strombettes ab. In dem losen Sande pflasterte sich der Strom einen festeren Weg. Wurde dann, unter veränderten Umständen, das Thal der Ausspülung mariner oder supramariner Gewässer ausgesetzt, so musste natürlich der feine Sand zuerst fortgeschwemmt werden. Das grobe Material in dem Strombette blieb aber grösstentheils zurück, den Weg des ehemaligen Flusses bezeichnend.

Die Åsar in den Thälern und auf dem Tieflande müssen auf eine und dieselbe Art gebildet sein. Wenn jene durch in einem Sandbette fliessende Ströme entstanden sind, müssen wir auch annehmen, dass das Tiefland einst von einer mächtigen Sand- und Schlammablagerung bedeckt war, durch welche Ströme, wahrscheinlich durch das Abschmelzen der Gletscher während der letzten Periode der Eiszeit entstanden, ihren Weg nach dem Meere suchten.

Wir wollen uns gegenwärtig nicht in Spekulationen, weder über die Bildung, noch über die Wegschaffung dieser Sandbedeckung vertiefen, sondern nur schliesslich hervorheben, dass, der jetzt skizzirten Hypothese gemäss, die Åsar in den höheren Gegenden ganz natürlich den Thälern folgen müssen, sowie die Flüsse, in dem Tieflande aber müssen sie von den Unebenheiten des Bodens unabhängig fortlaufen können, weil diese ganz von Sand bedeckt waren; dass ihre Richtung im Allgemeinen mit der der Schrammen gleichlaufend sein muss, weil beide von der Neigung des Festlandes abhängig waren, aber winkelrecht gegen die Grenze des Glacialthones gehen, weil diese als parallel mit dem Ufer des Meeres, in welches die Ströme ausmündeten, angenommen werden kann, dass schliesslich die Nebenåsar eine einfache Erklärung durch Nebenflüsse erhalten.

A. E. Törnebohm.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1869.

A. G. Nathorst: *om lagerföljden inom Cambriska formationen vid Andrarum i Skåne.* (*Öfversigt af k. Vetensk. Ak. Förh.* N. 1, p. 61.) ⋈

1870.

B. Lundgren: *om Rudister i Kritformationen i Sverge.* Lund. 4°. 12 p., 1 Tab. ⋈

1871.

O. Böttger: über den Mergel vom Gokwe in Südafrika und seine Fossilien. (XI. Ber. d. Offenbacher Ver. f. Naturk.) 8°. 6 S., 1 Tf. ⋈

A. Brezina: die Krystallform des unterschwefelsauren Bleioxyds und das Gesetz der Trigonoeder an circularpolarisirenden Krystallen. Mit 2 lith. Taf. u. 10 Holzschn. (A. d. LXIV. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Oct.-Heft. S. 40. ⋈

J. W. Dawson: über neue Baumfarne und andere devonische Fossilien. (Sep.-Abdr. aus *Quart. J. Geol. Soc.)* ⋈

— — *The Fossil Plants of the Devonian and Upper Silurian Formations of Canada. (Geol. Surv. of Canada.)* Montreal. 8°. 92 S., 20 Pl. ⋈

Osc. Fraas: Geologische Wandtafeln für den Anschauungs-Unterricht. Die 4 Weltenalter in geologischen Profilen und Landschaften nebst Hülfstabellen zum Studium der Geognosie. 4 Blatt mit Text. Grösse eines jeden in Farbendruck ausgeführten Blattes: 58 Centim. hoch, 73 Cm. breit. Ravensburg.

B. Gastaldi: *Studii geologici sulle Alpi occidentali, con Appendice mineralogica di* G. Strüver. Firenze. 4°. 48 p., 6 Tab. ⋈

Osw. Heer: Hans Conrad Escher von der Linth. Zürich. 8°. 29 S. ⋈

T. R. Jones: *The Geology of the Kennet Valley. Transact. Newbury Distr. Field Club.* 8°. 12 S. ⋈

T. R. Jones: über Terquem's Untersuchungen der Foraminiferen in dem Lias und den Oolithen. *(Ann. a. Mag. of Nat. Hist.* Nov. 361.) ⋈

F. Karrer: Archäologisches von der Wiener Wasserleitung. (Mitth. der anthropol. Ges. in Wien. No. 14.) ⋈

Charles Lyell: *The Student's Elements of Geology. With more than 600 illustrations on wood.* London. 8°. P. 624.

L. Moissenet: *Mémoire sur un nouveau fluophosphate trouvé dans le gite d'étain de Montebras (Creuse). Avec une note sur la Montebrasite par* Des Cloizeaux. Paris. 8°. P. 28. ⋈

Dr. Edm. v. Mojsisovics: Beiträge zur topischen Geologie der Alpen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 189, Tf. 6, 7.) ⋈

Carl Naumann: Geognostische Karte der Umgegend von Hainichen im Königreiche Sachsen. Leipzig. Mit Erläuterungen in 8°. 72 S. ⋈

M. Neumayr: Jurastudien. 3. Die Phylloceraten des Dogger und Malm. 4. Die Vertretung der Oxfordgruppe im ö. Theile der mediterranen Provinz.(Jahrb. d. k. k. g. R.-A.Bd. XXI, p. 297—378, Taf. 12—21.) ⋈

L. F. de Pourtalès: *Illustrated Cataloque of the Museum of Comparative Zoology.* No. IV. *Deep-Sea-Corals.* Cambridge. 8°. 93 p., 8 Pl. ⋈

A. Quenstedt: Klar und Wahr. Eine Reihe populärer Vorträge über Geologie. Mit zahlreichen Holzschnitten u. 1 lithogr. Tafel. Tübingen. 8°. S. 322. ⋈

A. E. v. Reuss: Vorläufige Notiz über zwei neue Foraminiferen-Gattungen. (LXIV. Bd. d. Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss.) 8°. 5 S. ⋈

E. E. Schmidt: Aus dem östlichen Thüringen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. p. 473 u. f.) ⋈

Spir. Simonowitsch: über einige Asterioiden der rheinischen Grauwacke. (LXIII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ak. d. W. Apr.) 8°. 46 S., 4 Taf. ⋈

— — Beiträge zur Kenntniss der Bryozoen des Essener Grünsandes. Bonn. 8°. 70 S., 4 Taf. ⋈

G. Stache: die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Unghvar in Ungarn. (Jb. d. k. k. geol. R.-A. XXI. Bd., p. 379, Taf. 22.) ⋈

F. Stoliczka: *Notes on sone Indian and Burmese Ophidians. (Journ., Asiatic Soc. of Bengal,* Vol. XL, P. II, p. 421.) ⋈

B. Zeitschriften.

1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871,* 746.]

1871, XXI, No. 3; S. 297—436; Tf. XII—XXII.

M. Neumayr: Jurastudien. 3. Die Phylloceraten des Dogger und Malm (Tf. XII—XVII): 297—355. 4. Die Vertretung der Oxfordgruppe im ö. Theile der mediterranen Provinz (Tf. XVIII—XXI): 355—379.

G. Stache: die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Unghvar in Ungarn (Tf. XXII): 379—436.

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 924.]

1871, No. 14. (Bericht vom 31. Oct.). S. 251—288.

Eingesendete Mittheilungen.

K. Peters: Notizen über die Thermen vom Römerbad Tüffer; die Braunkohlenformation von Brezna; Dickhäuterreste von Voitsberg; *Dinotherium*-Zahn von der Schemmerlhöhe bei Graz, Peggauer Höhlen: 252—255.

Die Section für Mineralogie, Geologie und Paläontologie auf der 44. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Rostock vom 18. bis 24. Sept. *1871:* 255—261.

L. Vukotinovich: Erzschürfungen im Agramer Gebiete: 261—262.

A. v. Reuss: neue Mineral-Vorkommnisse in Böhmen: 262—263.

J. Kaufmann: über die Granite von Habkern: 263—266.

Literaturnotizen u. s. w.: 266—288.

---

3) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 925.]

1871, No. 9, CXLIV, S. 1—160.

P. Groth: über Apparate und Beobachtungs-Methode für krystallographische Untersuchungen: 34—56.

C. Rammelsberg: über die Zusammensetzung der natürlichen Tantal- und Niob-Verbindungen, zunächst des Tantalits, Columbits und Pyrochlors: 56—82.

A. v. Lasaulx: Beiträge zur Mikromineralogie: 142—160.

---

4) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 925.]

1871, IV, No. 15 u. 16, S. 193—288.

R. Hermann: fortgesetzte Untersuchungen über die Verbindungen von Ilmenium und Niobium, sowie die Zusammensetzung des Niobium: 193—211.

A. Frenzel: Mineralogisches. 1) Pucherit: 227—231.

H. Blochmann: über das Calciumspectrum: 282—286.

1871, IV, No. 17, S. 229—336.

---

5) Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Basel. 8°. [Jb. *1869*, 740.]

1871, V, 3, S. 371—524.

P. Merian: geologische Mittheilungen: 388—392.

Albr. Müller: die Cornbrash-Schichten im Basler Jura: 392—419; die Gesteine des Geschenen-, Gorneren- und Maienthales: 419—455.

V. Gilliéron: über die Kreide-Bildungen in den vorderen Alpenketten an beiden Seiten des Genfer See's: 455—457.

Friedr. Goppelsröder: über eine schnell ausführbare und genaue Methode der Bestimmung der Salpetersäure und über deren Menge in den verschiedenen Wasserquellen Basels; über die Chemie der atmosphärischen Niederschläge und besonders über deren Gehalt an Salpetersäure; Notiz für solche, welche sich der verbesserten Marx'schen Methode zur Bestimmung der Salpetersäure entweder schon bedient haben oder bedienen wollen: 462—503.

E. Hagenbach: über Polarisation und Farbe des von der Atmosphäre reflectirten Lichtes; Formel für barometrische Höhenmessung: 503—521.

---

6) *Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.* Moscou. 8°. [Jb. *1871*, 507.]

1870, No. 3 u. 4; XLIII, p. 1—353.

Ferd. Müller: ein Beitrag zur Klimatologie von Ostsibirien: 273—301.

H. Trautschold: über die Erhaltungs-Zustände russischer Ammoniten: 301—307.

---

7) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1871*, 928.]

1871, 18. Sept. — 23. Oct., No. 12—17, LXXIII, p. 689—1016.

Elie de Beaumont: über die durch den Tunnel der w. Alpen zwischen Modane und Bardonnèche aufgeschlossenen Gesteine: 689—715.

Salet: über die Spectra des Selen und Tellur: 742—745.

Moissenet: Notiz über metallisches Eisen von Grosslée: 761.

Bleicher: über Flora und Fauna der jurassischen Süsswasser-Gebilde zwischen unterem und mittlerem Oolith im S. und SW. des centralen Plateau's: 792—796.

Ch. Mène: über die chemische Zusammensetzung der Schieferthone der Steinkohlen-Formation: 868—869.

---

8) Trutat et Cartailhac: *Matériaux pour l'histoire primitife et naturelle de l'homme.* Paris. 8°. [Jb. *1871*, 284.]

Sixième année. 2^e sér., No. 7—9, Juill., Août et Septembre *1870—1871*, p. 301—444.

Rud. Virchow: die Pfahlbauten in Norddeutschland: 301. (Übersetzung aus der Zeitschr. f. Ethnologie.)

Abdullah-Bey: Höhlen bei Jarim-Buras in Bulgarien: 321.

Anthropologische Gesellschaft in Wien: 324.

Vorhistorische Gegenstände, welche in Österreich gefunden wurden: 327.

Ed. de Sacken: Instruction, betreffend die *tumuli*: 331.

Graf v. Breunner: über Handmühlen: 335.

Versammlung der deutschen Naturforscher in Innsbruck, *1869*. Section für Anthropologie und Ethnologie: 336.

E. Lartet: über den Gebrauch der Nähnadeln in alten Zeiten: 349.

CH. RAU: Auffindung von Ackergeräthen aus Feuerstein im südlichen Illinois: 367.

E. THIOLY: ein Kirchhof aus der ersten Zeit des Eisens bei Sion: 375.

A. DE QUADREFAGES: der Mensch und die Umformungstheorien: 383.

L. FIGUIER: der Urmensch: 391.

CL. ROYER: Ursprung des Menschen und der Gesellschaften: 392.

J. OLLIER DE MARICHARD und PRUNER-BEY: die Cargager in Frankreich: 393.

E. QUINET: Tod einer Menschenrasse. — Der Glaube an Unsterblichkeit bei dem fossilen Menschen: 398.

PH. LALANDE: Dolmen und *tumulus* bei Saint-Cernin de l'Arche (Corrèze): 403.

E. PERRAUL: ein Herd aus der Zeit der polirten Steine im Camp de Chassey: 410.

H. DE SAUSSURE: die Grotte von Scé in der Schweiz: 413.

Geologische Gesellschaft von Frankreich: 417.

A. v. HUMBOLDT: Monumente von Urbewohnern Amerika's: 425.

A. PERRIN: vorhistorische Studien über Savoyen: 433.

---

9) ***Atti della Società Italiana di scienze naturali.*** Milano. 8°. [Jb. *1870*, 167.]

Ann. 1870—71, Bd. XIII, Fasc. 1—3.

MARINONI: über einige Reste von *Ursus spelaeus* in der Adelsberger Grotte: 55—58.

BELLUCCI: Vorkommen von Menschenresten aus vorhistorischer Zeit aus dem Gebiet von Terni: 149—166.

TARAMELLI: über die alten Gletscher der Drau, Sau und des Isonzo: 224-239.

---

10) ***Reale commitato geologico d'Italia.*** [Jb. *1871*, 167.]

Bolletino, Nro. 9, 10; Sept., Oct. *1870*; p. 229—276.

J. COCCHI: über den Granit von Val di Magra: 229.

— — über ein Tithon-Vorkommen in Val di Magra: 235.

G. CURIONI: Geologische Bemerkungen über Val Trompia (Auszug): 249.

G. A. PIRONA: über die Sedimentärablagerungen der Colli Euganei (Auszug): 257.

Referate: 261. C. F. HARTT: Geologie und physikalische Geographie von Brasilien. O. HEER: miocäne baltische Flora.

Notizen: 266.

Bücherverzeichniss: 273.

No. 11, 12, Novemb., Decemb. *1870*, p. 277—323.

J. COCCHI: Geologische Mittheilungen über Cosa, Orbetello und Monte Argentaria in der Provinz Grosseto: 277.

Referate: 309. HEER: über die Braunkohlenpflanzen von Bornstädt. ZITTEL Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithon-Bildungen.

Notizen: 312.

Nekrolog von V. Pecchioli: 317.
Inhaltsverzeichniss des Bandes I. des *Bolletino:* 319.

Bolletino Bd. II. *1871.* No. 1, 2, Januar, Februar *1871*, p. 1—48.

F. Giordano: über die Temperatur des Mt.-Cenis-Tunnel: 1.
— — über den geologischen Bau der römischen Campagna: 11.
G. v. Rath: die Umgebungen des Lago di Bolsena: 28.
T. Taramelli: über die Eocän-Formation von Friaul: 37.
Referate: 40. Geologische Karte von Preussen und den thüringischen Staaten. Boué: mineralogisch-geognostisches Detail über einige meiner Reisen in der europäischen Türkei.
Notizen: 43. Übersicht über die Arbeiten des ital. Generalstabs *1870* m. Karte.
Bücherverzeichniss: 46.

No. 3, 4, März, April *1871*, p. 49—96.

G. Seguenza: über die primären und secundären Formationen der Provinz Messina: 49.
T. Taramelli: Stratigraphische Beobachtungen über die valli del Bût und del Chiarso in Krain: 63. Auszug.
Guareschi: über ein fossiles Erdharz aus der oberen Val d'Arno: 70.
Gastaldi: Entdeckung von Beryll in krystallinischen Gesteinen der Val d'Ossola: 79.
Referate: 81. Taramelli: über die alten Gletscher der Drau, Sau und des Isonzo. E. Favre: geologische Studien über die Alpen; das Massiv des Moleson. Abich: Studien über die jetzigen und alten Gletscher des Kaukasus I. G. M'Pherson: *la cueva de la Muger*, Beschreibung einer Höhle mit vorhistorischen Resten.
Nekrologe: 40. P. Savi, W. Haidinger.
Bücherverzeichniss: 94.

No. 5, 6. Mai, Juni *1871*, p. 97—144.

G. Seguenza: über die primären und secundären Formationen der Provinz Messina, Fortsetzung von Nro. 5, 6: 97.
J. Cocchi: über die wahre Stellung der zuckerartigen Marmore der Apuanischen Alpen.
d'Achiardi: über einige von Anderen noch nicht erwähnte oder unvollkommen beschriebene Mineralien Toscana's: 134.
Bücherverzeichniss: 141.

No. 7, 8. Juli, August *1871*, p. 145—192.

G. Seguenza: über die primären und secundären Formationen der Provinz Messina, Schluss: 145.
d'Achiardi: über einige von Anderen noch nicht erwähnte oder unvollkommen beschriebene Mineralien Toscana's: 156.
— — über die Granaten Toscana's: 166.
Referate: 181. Prestel: Boden der ostfriesischen Halbinsel. Conti: Bericht und Aufzählung der Erdbeben in der Provinz Cosenza im Jahre *1870*.
Bücherverzeichniss: 191.

No. 9, 10. September, October *1871*, p. 193—240.

B. GASTALDI: Kurze Mittheilung über die durch den Mt.-Cenis- (Alpi Cozie Tunnel durchfahrenen Formationen: 193.

A. D'ACHIARDI: über die Feldspathe Toscana's: 208.

Notizen: 233. RICHTHOFEN's Berichte über China.

Bücherverzeichniss: 239.

---

11) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1871*, 876.]

1871, July, No. 277, p. 1—80.

NORTON: physische Constitution der Sonne: 55—67.

Geologische Gesellschaft. RAMSAY: über die Verhältnisse des neuen rothen Mergel der räthischen Schichten und des unteren Lias. HULKE: über einen wahrscheinlich zu *Iguanodon* gehörigen Saurier-Rest von Brooke, Insel Wight. JUDD: die Punfield-Formation. ST. MITCHELL: Erosion der Oolithe von Bath: 76—79.

1871, Aug., No. 278, p. 81—160.

H. MOSELEY: über die mechanische Unmöglichkeit, dass die Gletscher nur vermöge ihres Gewichtes herabgleiten: 138—150.

Geologische Gesellschaft. DRAYSON: wahrscheinliche Ursache, Zeit und Dauer der Gletscher-Periode der Geologie; HERMANN: über Allophan und verwandte Mineralien aus Northampton; HAWKSHAW: Torf und unterteufende Schichten am Albert Dock, Hull: 155—156.

---

12) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1871*, 929.]

1871, November, No. 89, p. 481—528.

Nekrolog von Sir R. J. MURCHISON: 481. Mit Portrait.

Nekrolog von CH. BABBAGE: 491.

H. WOODWARD: Überreste der Steinkohlenformation und anderer alten Landflächen: 492.

H. W. BRISTOW und H. B. WOODWARD: über die Aussicht auf Kohle im Süden der Mendip-Hügel: 500.

S. SHARPE: über die vergeblichen Versuche nach Kohle bei Nordhampton: 505.

T. R. JONES und W. K. PARKER: über die Foraminiferen der Kreide von Gravesend und Meudon: 506.

Über die Geologie von Kingsclere Valley: 511.

W. J. HENWOOD: über metallische Ablagerungen und unterirdische Temperaturen: 515.

Über Steinkohlenuntersuchungen in Britannien: 517.

H. WOODWARD: über die Structur und Classification der fossilen Crustaceen: 521.

R. BROWN: Entdeckung einer *Sigillaria* auf der Disco-Insel in N.-Grönland: 528.

---

13) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1871,* 931.]

1871, October, Vol. II, No. 10, p. 233—314.

J. D. Dana: über den Gletscher des Connecticut-River und andere Beispiele von Gletscherbewegungen in den Thälern Neu-Englands: 233.

R. Pumpelly: die Paragenesis und Herleitung des Kupfers und seiner Begleiter am Lake Superior: 243.

W. Reiss u. A. Stübel: Barometrische Messungen in Ecuador: 267.

Sir W. Tompson: Rede vor der *British Association* in Edinburgh am 2. Aug. *1871:* 269.

F. B. Meek: über einige neue silurische Crinoideen und Schalthiere: 295.

Die zwanzigste Versammlung der „*American Association for the Advancement of Science*", abgehalten in Indianopolis, Indiana, am 16. bis 21. Aug. *1871:* 307.

1871, November, Vol. II, No. 11, p. 315—390.

J. D. Dana: über die Stellung und Höhe des erhobenen Plateau's, in welchem der Gletscher von New England in der Gletscherzeit seinen Ursprung hatte: 324.

J. Lawrence Smith: Die genaue geographische Stellung für die grossen Massen Meteoreisen in Nord-Mexico, nebst Beschreibung des San Gregorio-Meteoriten: 335.

R. Pumpelly: Die Paragenesis und Abstammung des Kupfers und seiner Begleiter am Lake Superior: 347.

---

14) Will. P. Blake: *Reports of the United Staates. Commissioners to the Paris Universal Exposition, 1867.* Vol. I—VI. Washington, *1870.* 8°. — Darin sind ausser anderen sehr werthvollen Berichten enthalten die Berichte von:

W. P. Blake: über die edlen Metalle, oder statistische Notizen über die wichtigsten Gold- und Silber-producirenden Gegenden der Welt. Vol. II, 369 S.

J. Lawrence Smith: über den Fortschritt und den Stand einiger Zweige der industriellen Chemie. Vol. II, 146 S.

Fr. A. P. Barnard: Maschinen und Vorrichtungen für industrielle Künste und Apparate für exacte Wissenschaften. Vol. III, 659 S.

W. P. Blake: über Civil-Ingenieur-Werke. Vol. IV, 49 S.

L. F. Beckwith: über Betonirung. Vol. IV, 21 S.

— — über Asphalt und Bitumen. Vol. IV, 31 S.

J. H. Bowen: über Gebäude und Baumaterialien. Vol. IV, 96 S.

H. F. Q. d'Aligny, A. Huet, F. Geyler und C. Lepainteur: über Bergbau, Bohrungen und mechanische Vorrichtung der Erze. Vol. IV, 104.

— — über die Anfertigung von Presskohle u. s. w. Vol. V, 19 S.

J. W. Hoyt: über Bergacademien und Bergschulen. Vol. VI, p. 160—175, etc.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. TSCHERMAK: über Pyroxen und Amphibol. (G. TSCHERMAK, Mineralogische Mittheilungen, 1. Heft, S. 17—46.) Der Verfasser bespricht in bekannter scharfsinniger Weise die physikalischen (namentlich optischen) und chemischen Verhältnisse der verschiedenen Mineralien der Augit- und Hornblende-Gruppe und macht besonders auf die regelmässigen Verwachsungen derselben unter einander aufmerksam, worüber er interessante Beobachtungen anzustellen Gelegenheit hatte. 1) Broncit und Hornblende. An dem Broncit aus dem Ultenthal sah G. TSCHERMAK ausser den gewöhnlichen mikroskopischen Einschlüssen auch eine Verwachsung mit einem stark glänzenden grünen Mineral, das für Hornblende zu halten. Die Verwachsung von Broncit mit diesem Mineral zeigte sich vorwiegend in der Rinde der Broncit-Körner, zuweilen auch in deren Innerem. 2) Protobastit und Diallagit. Manche Körner des im Serpentin des Radauthales eingeschlossenen Protobastit erscheinen mit einem graugrünen Mineral von gleicher Spaltbarkeit verwachsen, gleichsam eine Fortsetzung des Protobastit, oder ein Gemisch von diesem mit Diallagit. 3) Sahlit und Tremolit kommen sehr ausgezeichnet zu Canaan in Connecticut vor, indem prismatische Krystalle von weissem Sahlit mit schaliger Absonderung nach dem Klinopinakoid in körnigem Kalk eingeschlossen und sowohl an der Oberfläche mit parallel liegenden Tremolit-Nadeln bekleidet, als auch im Innern mit solchen Nadeln verwachsen, welche an manchen Stellen die Oberhand gewinnen. — Eine Stufe aus Akutlek in Grönland aus langsäuligen Individuen von Sahlit und Aktinolith in paralleler Stellung mit einander verwachsen. 4) Omphacit und Smaragdit. Beide finden sich im Eklogit theils unregelmässig verbunden, theils regelmässig verwachsen. Die Regelmässigkeit beschränkt sich entweder darauf, dass der Smaragdit mit einer Prismenfläche auf der Querfläche des Omphacit liegt ohne weitere Orientirung, oder sie erreicht den höchsten Grad, indem beide vollkommen parallel verwachsen. Der Omphacit vom Bacher Gebirge zeigt beide Erscheinungen gleichmässig. Dünne Blättchen von Smaragdit von einem Flächenpaar des Spaltungs-Prisma begrenzt erscheinen zwischen die parallel der Querfläche abgesonderten Platten von Omphacit eingeschoben; die Spaltungskante des Smaragdits macht mit jener des Ompha-

cits sehr verschiedene Winkel. Die Smaragdit-Blättchen sind oft ungemein dünn, so dass sie nur an dem Glanze erkannt werden. Die Platten von Omphacit zeigen bei genauer Prüfung viele Theilchen, welche am Reflexions-Goniometer den Hornblende-Winkel geben, während ihre Umgebung die Spaltbarkeit nach dem Augit-Prisma besitzt. Am Omphacit von der Saualpe fand G. Tschermak Sprünge parallel dem Klinopinakoid durch Smaragdit unregelmässig erfüllt, während in den Absonderungen parallel dem Orthopinakoid (Querfläche) Smaragdit-Blättchen eingeschoben erscheinen. — Der Eklogit von Karlstätten enthält einen lauchgrünen Omphacit. Die Körner desselben sind öfter von einer Rinde umgeben, die aus olivengrünem Smaragdit besteht, der mit dem Omphacit in paralleler Stellung verbunden. Solcher Omphacit zeigt die Diallagit-Textur, d. h. die vollkommene Absonderung nach dem Orthopinakoid deutlicher und man sieht zuweilen auf jenen Absonderungsflächen äusserst dünne Blättchen liegen, die wegen des starken Glanzes für Smaragdit zu halten sind. In den Spaltungsstücken des Omphacits sind kleine Theilchen wahrzunehmen, welche den Hornblende-Winkel geben und der Umgebung parallel eingelagert sind. — 5) Diallagit und Augit. In dem Gabbro vom Kloster Trodos auf Cypern findet sich hellgrüner Diallagit, welcher Partikel von muschlig brechendem Augit in paralleler Stellung eingeschlossen enthält. Auch besteht eine Zuwachsschicht aus solchem Augit. In letzterem sind grasgrüne Nadeln mit dem Hornblende-Winkel zu erkennen. Hier verhalten sich Diallagit und Augit wie zwei ganz verschiedene Mineralien und doch sind es nur Textur-Unterschiede. Die Hornblende-Nadeln deuten aber darauf hin, dass es vielleicht das Auftreten sehr dünner Hornblende-Blättchen parallel dem Orthopinakoid ist, was die Diallagit-Structur hervorbringt. — 6) Diallagit und Hornblende. Die Hornblende bildet eine Rinde um die Diallagit-Körner. Eine Einschaltung von Hornblende zwischen die Diallagit-Lamellen in grösseren Dimensionen konnte Tschermak nicht wahrnehmen, doch finden sich in dem Diallagit von Tirano und von Prato sehr dünne Blättchen, deren Längsaxe gegen den Diallagit verschieden orientirt war, zwischen den Lamellen. Es scheint Hornblende zu sein. — 7) Augit und Hornblende. Gewöhnlich sind Prismen von Hornblende an Augit-Krystalle in paralleler Stellung angefügt oder auch umgekehrt. Aber auch im Innern der Augit-Krystalle erscheinen Hornblende-Partikel; so im Augit von Borislau und in dem von Frascati, in dem Tschermak öfter feine Hornblende-Prismen wahrnahm, in paralleler Stellung befindlich. Gemische von Augit und Hornblende, welche in paralleler Stellung verwachsen, trifft man auch unter den Contact-Producten am Monzoni. Hier kommen grüner Augit, schwarze Hornblende, Biotit, Plagioklas und Magneteisen mit einander vor. Der Augit ist zuweilen mit einer Rinde von Hornblende umgeben, oder man sieht Krystalle, die zuunterst aus Augit bestehen, dann folgt Hornblende, welche zuoberst in Asbest ausgeht; endlich treten Gemenge auf, welche aus parallel gestellten Partikeln von Hornblende und Augit bestehen.

Albr. Schrauf: **Parameter der Kupferlasur.** (Mineralogische Beobachtungen. III. (A. d. LXIV. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Juli-Heft *1871*.) Schrauf hat die Krystallformen der Kupferlasur einer genauen Durchsicht unterworfen und zahlreiche Messungen ausgeführt. Auch gelang es ihm, 13 neue Formen aufzufinden. Nach dem Vorgang von G. Rose wählt Schrauf diejenige Pyramide als Grundform P, welche von Zippe, Miller als 2P bezeichnet wird. Das von Schrauf ermittelte Parameter-Verhältniss der Orthodiagonale : Klinodiagonale : Hauptaxe = 0,85012 : 1 : 1,76108. Axen-Winkel = 92°24'. Schrauf theilt die Resultate seiner Messungen mit, welche vielfach die früheren von Zippe berichtigen, sowie eine Tabelle, in welcher nach seinen Bezeichnungen und denen von Zippe, Rose, Levy und Miller die nun von der Kupferlasur bekannten Formen zusammengestellt sind. Ihre Zahl belauft sich auf 51.

Albr. Schrauf: **Kupferlasur von Chessy.** (A. a. O. S. 14—25.) Die Krystalle dieses Fundortes übertreffen fast alle übrigen an Schönheit und Mannichfaltigkeit der Ausbildung. Schrauf unterscheidet folgende Typen: 1) prismatischer Habitus; es ist das der am meisten bekannte, in dem die Flächen des Prisma, der Basis, der Hemipyramide nnd des Orthopinakoids die dominirenden. 2) Hemidomatischer Habitus. Das Prisma tritt hier mehr zurück, Orthodomen walten vor, zumal $^1/_2$P∞ und $-^1/_2$P∞. 3) Pyramidaler Habitus. Hemipyramiden sind sehr entwickelt, zumal $-^2/_3$P2 und $-$P$^1/_2$. 4) Domatischer Habitus: nach der Klinodiagonale gestreckte Formen. Schrauf bildet mehrere Combinationen dieser verschiedenen Typen ab und reiht daran einige interessante Bemerkungen über die paragenetischen Verhältnisse der Kupferlasur von Chessy. Ein im Aphanit aufsetzender Kupferkies-Gang war längst bekannt, ausgebeutet und fast erschöpft, als man *1812* bei Versuchsbauten unerwartet auf die Lagerstätte der Kupferlasur im Buntsandstein stiess. Unter der tiefsten sedimentären Schicht — wie ein erläuterndes Profil zeigt — findet sich, von Aphanit umschlossen ein Stock von Kupferkies. An der Grenze von Aphanit und Buntsandstein liegt eine Zone von verwittertem Aphanit; in diesem treten nun die ersten Umwandelungs-Producte des Kupferkieses, nach Ausscheidung des Eisens auf, nämlich Kupferglanz mit Melakonit, theils noch mit Kupferkies, theils mit Eisenkies gemengt. Beim Eintritt in den Buntsandstein trifft man das weitere Zersetzungs-Product, nämlich Rothkupfererz, welches nun in den Klüften des Sandsteins das Material zu den Carbonaten, Kupferlasur und Malachit abgibt.

Albr. Schrauf: **Kupferlasur von Nertschinsk.** (A. a. O. S.25-32.) In den Wiener Sammlungen befindliche Handstücke zeigen als Muttergestein der Kupferlasur einen graulichgelben, dolomitischen Kalk, mit Nestern von Cerussit und Adern von Malachit, nebst eingesprengten Partien von Bleiglanz. Die Kupferlasur selbst ist sehr ausgezeichnet, in zwei

Generationen vorhanden. Die ältere, mit Cerussit ziemlich gleichzeitige wird von grösseren Krystallen gebildet, während die jüngere, in bis eine halbe Linie kleinen Kryställchen auf weissem Cerussit sitzt. Die Kupferlasur-Krystalle, deren Flächen eben und glänzend, sind etwas nach der Orthodiagonale gestreckt, ziemlich flächenreich. Ausser der Basis treten mehrere Hemidomen auf, zumal $\frac{1}{2}P\infty$, $-\frac{1}{2}P\infty$, $\frac{3}{4}P\infty$, ferner P. SCHRAUF bildet zwei Formen ab.

ALBR. SCHRAUF: Kupferlasur von Wassenach, von Adelaide und von Aroa. (A. a. O. S. 33—36.) Die Krystalle des ersten wenig bekannten Vorkommens besitzen einen eigenthümlichen Habitus. Nach der Orthodiagonale gestreckt, werden sie hauptsächlich von OP, $\frac{1}{2}P$, $-\frac{2}{3}P2$ und $\frac{1}{2}P\infty$ gebildet. G. VOM RATH bemerkt, dass die Kupferlasur von einem Kupfererzgange stamme, der in der devonischen Grauwacke aufsetzt und auf den nur kurze Zeit in der Mitte der fünfziger Jahre gebaut ward. Die Stelle liegt zwischen Wassenach und dem Bade Tönnistein auf der rechten Thalseite am Wege, welcher vom Laacher See nach Brohl führt. — Die nördlich von Adelaide gelegenen Burra-Burra-Gruben in Südaustralien liefern besonders schöne Kupferlasur. Das Muttergestein der oxydirten Kupfererze ist Brauneisenerz mit Quarz, auf welchem Rothkupfererz, Kupfergrün, Kupferlasur und Atakamit vorkommen. Die Krystalle der Kupferlasur zeigen ziemlich gleichen Habitus, nämlich einen domatischen mit vorwaltendem $-\frac{1}{2}P\infty$ und OP, an den Enden hauptsächlich durch $-P\frac{1}{2}$ begrenzt. Dieser Habitus erinnert an die Formen des Epidot. — Die in der Provinz Barquisimeto in Venezuela bei Aroa gelegenen Gruben lieferten ehedem viel Kupfererze. Ein von SCHRAUF beschriebenes Handstück zeigt auf mit Brauneisenerz imprägnirtem Talkglimmerschiefer sitzende Kupferlasur-Krystalle von ganz ungewöhnlichem Ansehen. Sie sind nämlich tafelförmig nach $\frac{1}{2}P\infty$ entwickelt und haben als nächst dominirende Flächen noch P und OP.

A. BREZINA: Die Sulzbacher Epidote. (G. TSCHERMAK, mineralogische Mittheilungen, 1. Heft, S. 49—52.) Vor etwa vier Jahren kamen die ersten Krystalle dieses Vorkommens nach Wien, welches durch Schönheit und Ergiebigkeit alle bisherigen übertrifft. A. BREZINA, welcher im Herbst *1869* den Fundort besuchte: Die Knappenwand im oberen Sulzbachthal, traf die Epidote auf Klüften eines Epidotschiefers, in Gesellschaft von Apatit, Sphen, Adular und hellgrünem Asbest. BREZINA, welcher eine ausführlichere Arbeit in Aussicht stellt, wofür ihm einige tausend Krystalle im Wiener Museum zur Verfügung stehen, gibt vorerst nur eine kurze Schilderung der schönen Epidote, wobei er die von v. KOKSCHAROW gewählte Bezeichnung mit Buchstaben gebraucht; wir wollen uns hier statt deren mit Rücksicht auf v. KOKSCHAROW's Aufstellung — der NAUMANN'schen Symbole bedienen. Die Krystalle des Sulzbacher Epi-

dot sind, wie gewöhnlich, nach der Orthodiagonale gestreckt; vorwaltend erscheinen OP, ∞P∞, +P∞; die erstere Fläche die glatteste und glänzendste, die beiden anderen oft horizontal gereift oder gerundet. Die Endigung der Krystalle wird gebildet durch +P. Stets untergeordnet treten auf: ∞P, ∞P∞, $^{1}/_{2}$P∞, P∞, —P, +2P, ∞P2. Die Neigung zur Zwillingsbildung nach dem Gesetz: Zwillings- und Zusammensetzungs-Fläche, das Orthopinakoid ist sehr häufig. Bald sind die äussersten Individuen in Zwillingsstellung, bald trägt ein Individuum nur in verwendeter Stellung befindliche Lamellen. Nicht selten ist ein Krystall zerbrochen und nun der Zwischenraum durch faserige Epidot-Substanz derart erfüllt, dass einfach eine knieförmige Knickung sichtbar ist, oder dass die beiden Bruchflächen jede für sich ausgeheilt wurden, wobei in der Regel die Flächen des Klinopinakoids vorherrschend, und zwar damascirt und unterbrochen sich gebildet hat. Die Spaltung ist vollkommen basisch, minder vollkommen nach dem Orthopinakoid. — Die Symmetrie-Ebene ist zugleich Ebene der optischen Axen; die zweite Mittellinie fällt fast mit der Normalen zur Fläche +P∞ zusammen, die erste Mittellinie ist dieser Fläche parallel und fällt daher zwischen die Normalen der Basis und des Orthopinakoids; die mittlere Elasticitäts-Axe coincidirt mit der Symmetrie-Axe (Orthodiagonale). Von den optischen Axen liegt die eine nahezu senkrecht zum Orthopinakoid, die andere nicht ganz senkrecht zur Basis und zwar die letztere geneigt gegen die Richtung der Normalen von +P∞. — Der Dichroismus und die Absorption des verschiedenfarbigen Lichtes sind sehr stark; die Farbe durch +P∞ gesehen ist braun, durch das Orthopinakoid braun in's Grünliche, durch die Basis oliven- bis smaragdgrün. In Folge der starken Absorption wirkt eine Epidot-Schichte wie eine Turmalin-Platte. Sie lässt von den zwei Strahlen, in die das Licht nach den Gesetzen der Doppeltbrechung zerfällt, den einen stark, den anderen sehr wenig durch; daher kommt es, dass durch die basische Fläche auch ohne Polarisations-Instrument die eine Axe als rothbrauner Hyperbel-Ast, in der Mitte unterbrochen erscheint und zwar auf dem grünen Grund, der dieser Richtung entspricht. — Unter den bisher aufgefundenen Epidot-Krystallen sind einzelne Exemplare von besonderer Schönheit und Grösse. So z. B. einer von 13 Cm. Länge, 1 Zoll Breite und 10 Linien Dicke.

Albr. Schrauf: über Argentopyrit. (Mineral. Beobachtungen. III. S. 70—77.) Der Argentopyrit oder Silberkies von Joachimsthal krystallisirt nach den neuesten Untersuchungen von Schrauf im rhombischen System. Makrodiagonale : Brachydiagonale : Hauptaxe = 1,721 : 1 : 0,469.

Vorkommende Flächen: ∞P, OP, ∞P$\breve{\infty}$, ∞P$\breve{3}$, 2P$\breve{\infty}$, P∞. $\breve{P}$, 4P$\breve{2}$. Zwillinge mit ∞P als Zwillings-Ebene. Mehrfache Zwillings-Verwachsungen analog den Aragoniten von Horschenz. Schrauf bildet mehrere Krystalle ab, die theils auffallend an Aragonit erinnern, theils einen hexagonalen Habitus besitzen. — Aus den morphologischen Beziehungen des Argento-

pyrit zu anderen Mineralien schliesst Schrauf, dass derselbe isomorph mit Sternbergit. Obwohl am Sternbergit die Hauptaxe dreimal grösser ist als am Argentopyrit, weil auch die dreifach steilere Pyramide nur bei jenem auftritt, so sprechen — abgesehen von dem verschiedenen Habitus der Flächenausbildung — die übereinstimmenden, von Schrauf vergleichend zusammengestellten Winkel nebst der chemischen Constitution für eine nahe Verwandtschaft beider Mineralien.

G. Brush: Ralstonit, ein neues Fluor-haltiges Mineral von Arksut Fjord. (Silliman, *American Journ. 1871*, N. 7, p. 30—32.) Die neue, zu Ehren von Ralston benannte Species, krystallisirt regulär. Octaeder sitzen auf Thomsenolith (klinorhombischem Pachnolith). H. über 4,5. G. = 2,4. Farblos, Glasglanz. V. d. L. unschmelzbar. Die vorläufige chemische Untersuchung wies als Bestandtheile nach: Fluor, Thonerde, nebst Spuren von Natron und Kalkerde. Am nächsten steht wohl der Ralstonit dem Fluellit von Stenna Gwyn.

E. Bechi: Analyse eines Beryll von Elba. *(R. Comitato geologico d'Italia, Boll., No. 3, 1870, p. 83.)* Der untersuchte Beryll hatte ein spec. Gew. = 2,699—2,710 und enthielt:

Kieselsäure	70,00
Thonerde	26,33
Beryllerde	3,31
Cäsiumoxyd	0,88
Eisenoxyd	0,40
	100,92.

Es unterscheidet sich demnach dieser Beryll in chemischer Beziehung von den übrigen durch die geringe Menge von Beryllerde, durch die grössere von Thonerde und die Anwesenheit des Cäsiumoxyd.

E. Bechi: Analyse eines Turmalins von der Insel Giglio. (A. a. O. p. 84—85.) In dem Granit der toscanischen Insel Giglio findet sich schwarzer Turmalin von seltener Schönheit. Spec. Gew. = 3,15.

Kieselsäure	36,71
Thonerde	31,57
Eisenoxydul	8,51
Eisenoxyd	9,30
Kalkerde	0,64
Magnesia	0,49
Natron	2,83
Kali	0,70
Borsäure	5,56
Fluor	1,85
	98,16.

Th. Petersen: über natürliche Kalkphosphate. (Sep.-Abdr. aus d. XI. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde.) Die nach den Untersuchungen von Stein, Sandberger und Petersen selbstständige, von Apatit scharf getrennte Species „Staffelit" wurde von Kosmann beanstandet. Obwohl die Frage bezüglich der Krystallform des Staffelits noch als eine offene gelten muss, denn alle beobachteten Krystalle waren klein und undeutlich, so sprechen die sonstigen Eigenthümlichkeiten des Staffelits mit allem Rechte für seine Selbstständigkeit. Eine Bestätigung dieser Auffassung bietet eine Mittheilung von Maskelyne und Flight. Sie haben nämlich ebenfalls ein von Apatit verschiedenes Kalkphosphat von Cornwallis beobachtet, worin Kalkcarbonat ein wesentlicher Bestandtheil ist, wie ausdrücklich hervorgehoben wird, daraus erhellend, dass beim Lösen des Minerals in Säuren das Aufbrausen so lange dauert, als noch das geringste Theilchen von Substanz sichtbar bleibt, gerade wie beim Staffelit. Für diesen Fall constatiren die genannten Autoren auch die von Apatit verschiedene Krystallform des in Rede stehenden Minerals, welches aus Aggregaten kleiner prismatischer, zumeist Zwillingskrystalle, die einander in sehr verwirrter Weise durchkreuzen, besteht. Die hexagonalen Prismen sind von flachen Pyramiden begrenzt, welche mit dem Prisma einen Winkel von 72°47′ bilden, während die Endfläche stets fehlt, ein bei Apatit ungewöhnlicher Fall. Die Zusammensetzung dieses Phosphates wurde folgendermassen befunden:

Calciumorthophosphat	84,261
Calciumcarbonat	5,104
Calciumfluorür	7,683
Eisenoxyd, Manganoxyd, Natron.	1,607
Wasser	1,593
	99,248.

Solches entspricht der Formel: $5 Ca_3P_2O_8 + CaCO_3 + 2 CaF_2$. Die beobachtete Wassermenge dieses Phosphates ist der im Staffelit gefundenen ungefähr gleich, ferner stimmt obige Zusammensetzung mit der mittleren von zahlreichen Staffeliten beinahe. Sollte nicht auch der vorliegende Körper Staffelit sein? Petersen glaubt es; er will unter Staffelit alle jene überbasischen Kalkphosphate $Ca_3 P_2 O_8 + xCa H_2 O_2$ (x ungefähr = 1) verstanden wissen, in denen der überbasische und selbst noch etwas mehr Kalk an Fluor und Kohlensäure gebunden und das Hydratwasser ganz oder theilweise noch vorhanden ist. Auch der neuerdings von Sandberger beschriebene, wahrscheinlich triklin krystallisirende Isoklas von Joachimsthal ist ein überbasisches Kalkphosphat. Derselbe Autor hat ein weiteres eigenthümliches amorphes, im Ansehen dem Halbopal ähnliches Kalkphosphat von der westindischen Insel Sombrero, Kollophan genannt, kürzlich kennen gelehrt. — Es möge hier eine Analyse gelben erdigen Phosphorits von Katzenellnbogen in Nassau folgen.

Kieselsäure	1,76
Phosphorsäure	37,04
Kohlensäure	2,48
Fluor	4,27
Jod (Chlor)	0,09
Schwefelsäure	Spur
Eisenoxyd	2,51
Thonerde	Spur
Chromoxyd	Spur
Kalk	52,07
Magnesia	0,26
Natron	Spur
Kali	Spur
Wasser	2,23
	102,71.
Ab Sauerstoff für Fluor und Jod	1,81
	100,90.

Also auch dieser nassauische Phosphorit, resp. Staffelit, enthält erhebliche Mengen von Fluor, Kohlensäure und Wasser.

Dr. G. L. Laube: Hilfstafeln zur Bestimmung der Mineralien. Prag, *1872*. 12°. 53 S. — Der Zweck der von Laube entworfenen Tafeln ist, dem Anfänger einen möglichst gedrängten, aber sicheren Leitfaden an die Hand zu geben, das ihm in der Übungsstunde vorgelegte Mineral vermöge der Prüfung der Härte, des Striches, der Spaltbarkeit und der Würdigung anderer leicht wahrnehmbarer physikalischer Eigenschaften rasch zu erkennen. Es ist hierbei aus pädagogischen Gründen nur auf die leichter zugänglichen und wichtigeren, zugleich ohne besondere Schwierigkeiten bestimmbaren Mineralien Rücksicht genommen worden.

August Frenzel: über Pucherit. (Journ. f. pract. Chemie, *1871*, Bd. 4, p. 227.) — Schneeberg lieferte in letzter Zeit neben anderen Neuigkeiten auch ein rhombisch krystallisirendes wasserfreies vanadinsaures Wismuthoxyd, das in Begleitung von sogenanntem Wismuthocker oder Breithaupt's Bismutit, ferner wirklichem Wismuthocker oder reinem Wismuthoxyd und Asbolan vorkömmt. Das Mineral wurde bis jetzt nur krystallisirt gefunden und es liessen sich folgende Formen beobachten: ∞P, oP, $\breve{P}\infty$ und $m\breve{P}n$. Es spaltet vollkommen nach der Basis, zeigt Glas- bis Diamantglanz, röthlichbraune bis bräunlichrothe Farbe und gelbes Strichpulver, ist undurchsichtig bis durchscheinend. Spec. Gewicht = 5,91, doch ist dasselbe etwas zu niedrig, da die Analysen einen Quarzgehalt ergaben; dieser Quarz sitzt in winzigen Bröckchen auf den Pucheritkryställchen und lässt sich mechanisch nicht entfernen. Kalkspnth wird noch leicht geritzt, während Flussspath und Pucherit sich gegenseitig nicht ritzen.

Das Mineral erhielt seinen Namen nach dem Pucher-Richtschacht im Felde der Grube Wolfgang Maassen gelegen.

B. Silliman jr.: Bericht über das Steinöl oder Petroleum von Venango Co., Pennsylvania. (*The American Chemist*, New-York, July *1871*. Vol. II, No. 1, p. 18.) —

Der Herausgeber genannter Zeitschrift erinnert an diesen bis jetzt noch in keinem wissenschaftlichen Journale erschienenen Bericht des Professor Silliman, welchen derselbe bereits im Jahre *1855* für ein grösseres Unternehmen abgegeben hatte, und bemerkt, dass sich heute nach 16 Jahren alle wesentlichen Momente, welche darin in Bezug auf den Werth des Petroleums als Beleuchtungsmittel hervorgehoben worden sind, bestätiget haben. Man wolle nicht vergessen, dass Prof. Silliman der erste gewesen sei, der durch genaue photometrische Versuche den hohen Werth des rectificirten Petroleums als Beleuchtungsmittel erkannt habe.

P. Groth: über Apparate und Beobachtungsmethoden für krystallographisch-optische Untersuchungen. (Poggend. Ann. Bd. 144, p. 34—55, Taf. 1.) — Die hier veröffentlichte Beschreibung der Apparate zu krystallographisch-optischen Untersuchungen, welche nach den Angaben von Dr. P. Groth von dem Mechaniker R. Fuess in Berlin, Wasserthorstr. 46, angefertiget werden, ist von dem letzteren auf Verlangen gratis zu beziehen.

B. Geologie.

Emil Cohen: die zur Dyas gehörigen Gesteine des südlichen Odenwaldes. Mit einer geologischen Karte und einem Blatte mit Gebirgsprofilen. Heidelberg, *1871*. S. 133. — Die Kenntniss einer früher mehrfach geschilderten Gegend tritt in ein neues Stadium durch die vorzügliche Arbeit von E. Cohen. Es ist dies der Versuch einer Gliederung des Rothliegenden, einer schärferen Abgrenzung desselben gegen die Porphyre, sowie Ermittelung der Alters-Verhältnisse der letzteren. Die Aufgabe war keine leichte. Cohen hat, unterstützt durch eine glückliche Beobachtungsgabe, solche nach allen Richtungen hin zu lösen versucht, entsprechend dem gegenwärtigen Standpunct der Wissenschaft. Es ist dies zunächst eine genaue Durchforschung und Aufnahme des Gebietes, die allein zur Entdeckung bisher nicht gekannter Vorkommnisse führte, wie z. B. der Porphyre an der Blattengrubwiese beim Leichtersberg und am s. Abhang des Kirchberges unfern Dossenheim. Ferner eine sehr eingehende petrographische Beschreibung, begleitet von vielen Gesteins-Analysen. Endlich eine mikroskopische Untersuchung zahlreicher Dünnschliffe. — Die Eintheilung der Gesteine ist eine geologische, d. h. nach den Altersverhältnissen. 1) Grundgebirge. Hier kommt nur dasjenige in Betracht, welches mit Porphyr oder Rothliegendem in Berührung tritt; es ist dies stets Granit, durch das ganze Gebiet von gleichförmiger Be-

schaffenheit. 2) Älterer Porphyr. Als solchen bezeichnet Cohen denjenigen, welcher nachweislich älter ist als das Rothliegende. Bis vor kurzer Zeit glaubte man, dass derselbe gar nicht anstehend, sondern nur in zahlreichen Kugeln im Rothliegenden vorkomme. Cohen wies aber noch an den beiden obengenannten Stellen Reste zusammenhängenden älteren Porphyrs nach. Es lassen sich zwei Gesteins-Varietäten desselben unterscheiden, beide (wie überhaupt alle Porphyre des ganzen Gebietes) Quarzporphyre. Die eine reich an Einsprenglingen, die andere mit wenigen und kleinen Einsprenglingen, ein sog. „Hornsteinporphyr". Cohen theilt interessante Bemerkungen mit über die mikroskopische Untersuchung dieser Gesteine. Er hebt es als eine für alle Porphyre des Odenwaldes charakteristische Thatsache hervor, dass: ob man die Schliffe bei 80- oder 800facher Vergrösserung betrachtet, die Zahl der definirbaren Einsprenglinge sich nicht vermehrt. Die Grundmasse selbst stellt sich unter dem Mikroskop sehr verschiedenartig dar; im Allgemeinen erinnert sie an einen trüben Feldspath. Es wurden drei Varietäten des älteren Porphyrs im hiesigen Universitäts-Laboratorium analysirt; nämlich: I. Felsitporphyr, arm an Einsprenglingen, aus dem Rothliegenden von Handschuchsheim, von H. Weidel. II. Felsitporphyr, reich an Einsprenglingen, aus dem Rothliegenden von Handschuchsheim, von N. Lubavin. III. Felsitporphyr, anstehend, vom Leichtersberg, von Th. Fritzsche.

	I.	II.	III.
Kieselsäure	75,39	73,80	75,78
Thonerde	12,92	11,60	12,16
Eisenoxyd	1,71	1,90	1,77
Eisenoxydul	0,85	0,60	0,51
Kalkerde	0,65	1,20	0,79
Magnesia	0,61	0,70	0,25
Kali	5,34	7,50	6,28
Natron	2,06	1,40	1,16
Wasser	1,21	1,20	1,39
Kohlensäure	—	1,60	—
	100,74	101,50	100,09.

Das Rothliegende, welches den Buntsandstein umsäumt, ist merkwürdig durch seine Gesteins-Mannichfaltigkeit und daher nicht immer leicht als solches zu erkennen. Es sind — wie Cohen hervorhebt — jedoch einzelne Varietäten so scharf an bestimmte Horizonte gebunden, dass sie nicht allein eine rein locale Gliederung gestatten, sondern dass es auch nahe liegt, eine verschiedene Entstehungsweise zu vermuthen. 3) Älteres Rothliegendes; es erscheint entweder massig, als Porphyrbreccie, oder geschichtet als Granit-Conglomerat. Die erstere in ihrer mächtigsten Entwickelung am Geisenberg, im Graben der Ruine Schauenburg. In den von ihr umschlossenen Gesteins-Fragmenten herrscht Granit vor. Granit-Conglomerat findet sich namentlich am Feuersteinbuckel bei Altenbach. 4) Mittleres Rothliegendes. Dahin gehören gewisse Schichten, die der Porphyr-Breccie oder dem Granit-Conglomerat aufgelagert und durch jüngeres Rothliegendes von den ächten Porphyren getrennt sind. Unter ihnen sind besonders merkwürdig die silificirten Tuffe

vom Ölberg bei Schriesheim. Sie wurden von Manchen als „Plasma" ausgegeben, dem sie allerdings ähnlich. Im frischen Zustande erscheinen dieselben völlig dicht, homogen, von schön lauchgrüner Farbe. Dünnschliffe liessen ein den bekannten sächsischen Thonsteinen gleiches Verhalten erkennen. Quarz und Feldspath sind zuweilen in der Masse deutlich in kleinen Fragmenten zu erkennen. Eine Analyse dieses grünen Gesteins durch Edel ergab:

Kieselsäure	82,47
Thonerde	9,55
Eisenoxyd	0,43
Eisenoxydul	0,57
Kalkerde	0,53
Magnesia	Spur
Kali	4,69
Natron	0,58
Wasser	1,18
	100,00.

Ähnliche silificirte Tuffe kommen noch am Wendenkopf vor; während das Gestein vom Feuersteinbuckel schon dem freien Auge seine Tuffnatur verräth: aus sehr kleinen Fragmenten von Feldspath, Quarz und schwarzem Glimmer bestehend, die in Farbe und Korn sich allenthalben gleich bleiben. Was die Entstehungsweise der seltsamen, dem Plasma ähnlichen Gesteine betrifft, so glaubt Cohen, dass solche aus directen Schlammeruptionen porphyrischen Materials hervorgegangen. Gleichzeitig enthielten die Gewässer Kieselsäure, entweder als solche oder in leicht zerlegbarer Verbindung aufgelöst — eine Annahme, die durch den Reichthum des Rothliegenden an hornsteinartigen Bildungen sehr wahrscheinlich wird. Die Kieselsäure durchdrang an manchen Stellen vollständig das schichtenweise abgelagerte Schlammmaterial und so entstanden die silificirten Tuffe. — 5) Jüngeres Rothliegendes erscheint ebenfalls in mannichfacher petrographischer Entwickelung. Es sind zunächst Tuffe, die in ziemlicher Mächtigkeit auftreten, und Einschlüsse älterer Gesteine, wie Granite, Porphyre u. a. enthalten. Unter ihnen verdient besonders der von Steffenhagen analysirte Tuff von der Ursenbacher Mühle Erwähnung. In einer hellvioletten, erdigen Grundmasse liegen Fragmente frischen Porphyrs, Quarz-Körner, Feldspath und weisser Glimmer. Steffenhagen fand:

Kieselsäure	72,91
Thonerde	17,70
Eisenoxyd	1,20
Eisenoxydul	0,44
Kalkerde	0,13
Magnesia	0,28
Kali, Natron	5,37
Wasser	1,85
Kohlensäure	0,12
	100,00.

Es gehören ferner zum jüngeren Rothliegenden Porphyr-Conglomerate, welche am Heidelberger Schlossberge und bei Handschuchsheim vorkom-

men, auch Granit-Conglomerate und gewisse Sandsteine im Heidelberger Schlossgarten und bei Handschuchsheim. 6) Jüngerer Porphyr; er ist erst nach vollendeter Ablagerung des Rothliegenden zur Eruption gekommen. Dies gibt sich zumal durch seine deckenartige Überlagerung des letzteren an der Schauenburg zu erkennen. Auch von diesem, hauptsächlich in den Umgebungen von Schriesheim und Dossenheim verbreiteten Porphyr gibt COHEN eine genaue Schilderung. Der jüngere Porphyr unterscheidet sich vom älteren namentlich durch die Kleinheit seiner Einsprenglinge, das Fehlen des Glimmers, Tendenz zu sphärolithischer Structur, die Häufigkeit plattenförmiger und säulenförmiger Absonderung. Bezeichnend ist das von COHEN beobachtete accessorische Auftreten von Magneteisen im jüngeren Porphyr. Von Interesse sind auch die Analysen zweier Porphyre, nämlich vom Äpfelskopf bei Ziegelhausen durch SEMPER (I.) und vom Edelstein bei Schriesheim (II.) durch FRICKE.

	I.	II.
Kieselsäure	74,55	73,22
Thonerde	13,56	16,33
Eisenoxyd	0,34	1,37
Eisenoxydul	1,16	0,70
Kalkerde	0,47	0,85
Magnesia	0,38	—
Kali	6,14	5,65
Natron	2,45	0,84
Wasser	1,74	1,29
	100,79	101,25.

Sehr beachtenswerth sind einige Mittheilungen COHEN's über den Barythspath-Gang bei Schriesheim, weil durch solche eine ältere Annahme, dass derselbe im Porphyr aufsetze, widerlegt wird. Während das Liegende des Ganges aus unzweifelhaftem Granit besteht, erscheinen im Hangenden Porphyren ähnliche Gesteine. Es sind dies jedoch Quarzgesteine, welche Granit-Brocken, sowie Feldspath-Fragmente und Quarz-Körner einschliessen. Dass es am Sahlband auftretende, durch Kieselsäure-reiche Gewässer umgewandelte Bildungen sind, dürfte kaum zu bezweifeln sein. Dafür spricht die von JULIE LERMONTOFF ausgeführte Analyse:

Kieselsäure	94,756
Thonerde	3,198
Eisenoxyd	1,066
Eisenoxydul	0,076
Kalkerde	0,278
Magnesia	0,005
Kali	0,001
Natron	0,003
Wasser	0,690
	100,073.

Der Baryt-Gang setzt in der Teufe in Eisenkiesel um: es hat eine vollständige Verdrängung stattgehabt, was auch die von COHEN aufgefundenen Pseudomorphosen von Eisenkiesel nach Baryt-Formen beweisen. — 7) Wagenberg-Porphyr. Obwohl die näheren Anhaltspuncte zur Altersbestimmung fehlen, glaubt COHEN denselben den Gesteinen der Dyas-

Formation zuzählen zu müssen, da weder im Odenwald, noch im Schwarzwald Porphyre von jüngerem Alter bis jetzt beobachtet wurden. Es sind vier Porphyr-Berge, von welchen zwei schon länger bekannt: der Wagenberg und das Raubschlösschen, während die beiden anderen, mehr östlich gelegenen, erst durch Cohen aufgefunden wurden. Zwei Varietäten des Wagenberg-Porphyr sind durch die grosse Armuth an Einsprenglingen charakterisirt, einer von massiger, der andere von schieferiger Ausbildung. Die dritte Varietät ist reich an Einsprenglingen, mit umgewandeltem Feldspath. Dahin gehört besonders der Porphyr vom Raubschlösschen, dessen Orthoklas in Pinitoid umgewandelt. — 8) Zechstein. In der näheren Umgebung Heidelbergs treten an einigen Stellen, aber nirgends in grösserer Mächtigkeit dem Zechstein zuzuzählende Gesteine auf; so namentlich bei Handschuchsheim, im Heidelberger Schlossgarten, sowie am sog. Stiftsbuckel beim Stift Neuburg. An letzterem Ort liegen zahlreiche Blöcke von Eisenkiesel umher, welcher sich durch die, wenn auch selten in ihm vorkommenden Petrefacten (*Schizodus obscurus* u. a.) als ein zum Zechstein gehöriges Gestein ausweist, welches früher wohl seine Stelle über Rothliegendem einnahm. — 9) Minette. Auch das Auftreten dieses Gesteins (über welches wir bekanntlich Pauly eine Monographie verdanken *) dürfte in die Zeit der Dyas fallen. Die Porphyrbreccie (älteres Rothliegendes) wird am Geisenberg von Minette-Gängen durchsetzt, aber man hat bis jetzt noch niemals Bruchstücke von Minette im jüngeren Rothliegenden gefunden; es scheint mit Abschluss der Dyas-Periode die Minette zur Eruption gelangt zu sein. — Noch verdient Erwähnung die schöne Übersichtskarte im Massstabe von 1 : 50,000, welche das vorliegende Werk begleitet. (Dieselbe umfasst einen Theil der noch nicht vollendeten geognostischen Bearbeitung der Section Heidelberg, die demnächst von Benecke und Cohen zu erwarten.) Die Aufnahme wurde von Cohen nach Photographien der Original-Sectionen (1 : 25,000) ausgeführt und dann entsprechend reducirt. Eine erwünschte Beigabe bilden einige Profile, welche die geschilderten Verhältnisse noch weiter veranschaulichen.

A. H. Worthen: *Geological Survey of Illinois.* Vol. IV. *Geology and Palaeontology. Geology,* by A. H. Worthen, H. M. Bannister, F. H. Bradley, H. A. Green. *Palaeontology* by J. S. Newberry, A. H. Worthen and L. Lesquereux. Chicago, *1870.* 508 p. 31 Pl. — (Jb. *1871,* 204). —

Der geologische Theil des Werkes, S. 1—342, behandelt die Geologie von 22 verschiedenen Counties, in welchen die Steinkohlenformation mit ihren unteren marinen und oberen kohlenführenden Ablagerungen eine sehr weite Verbreitung hat. Einem jeden Kapitel ist ein Abschnitt über ökonomische Geologie beigefügt, welcher die Bausteine, Steinkohlen, Kalk-

* Vgl. Jahrb. *1863*, 257 ff.

steine, Eisensteine, Ackerboden u. a. technisch werthvolle Materialien bezeichnet.

Die untere Carbonformation wird von unten nach oben in folgende Gruppen geschieden:

1. Kinderhook-Gruppe.
2. Burlington-Kalk.
3. Keokuk-Gruppe.
4. St. Louis-Gruppe.

Die obere Carbonformation, Coal Measures, besteht aus Schichten von Sandstein, sandigem und thonigem Schiefer, mit Lagen von marinem Kalkstein, bituminösem Schiefer und feuerfestem Thone und einigen Steinkohlenflötzen.

Von vielen Stellen sind Profile der einzelnen Schichten gegeben, wobei der darin vorkommenden organischen Ueberreste gedacht wird. Neben letzteren begegnet man oft mehreren der in „Geinitz, Carbonformation und Dyas in Nebraska, 1866" besprochenen Arten, wie *Athyris subtilita*, *Spirifer cameratus*, *Productus longispinus* und *Pr. Pratteanus* etc. Bemerkenswerth scheint namentlich das S. 267 für die Edgar, Ford und Champaign-Counties gegebene Profil, wo man über den Kohlenflötzen rothe und grüne sandige Schiefer und schieferige Sandsteine wahrnimmt, welche *Caulerpites* enthalten, welche demnach petrographisch und stratigraphisch an Schichten der Dyas erinnern. Der paläontologische Theil des Werkes, S. 343 u. f. ist um so interessanter, als er zu neuen Parallelen zwischen Nordamerika und Europa anregt.

Neben der grösseren Anzahl fossiler Fische, welche Newberry und Worthen S. 347—374 beschreiben, begegnen wir einem kleinen *Platysomus* aus den Eisensteinknollen von Mazon creek, Grundy-County, Illinois. Diese Gattung, welche ganz vorzugsweise an den Kupferschiefer des deutschen Zechsteingebirges gebunden ist, wird für Amerika zum ersten Male nachgewiesen.

Es ist ferner von Mazon creek ein kleiner *Palaeoniscus* als *P. gracilis* n. sp., sowie ein *Amblypterus* beschrieben, welcher von *P. macropterus* Ag. in den Thoneisensteinknollen von Lebach bei Saarbrücken kaum verschieden erscheint.

Peltodus unguiformis nov. gen. et sp. S. 363 und *Cymatodus oblongus* nov. gen. et sp. S. 364 aus den oberen Coal Measures von la Salle, Illinois, weisen offenbar auf *Janassa bituminosa* Schl. sp. im deutschen Kupferschiefer als nächste Verwandte hin.

Mazon creek ist auch der Fundort der verschiedenen Insecten, Myriapoden, Arachniden, Crustaceen, ferner eines Wurms, *Palaeocampa anthrax*, und eines Salamanders, *Amphibanus grandiceps*, welche im 2. und 3. Bande der Paläontologie von Illinois beschrieben worden sind. (Jb. *1838*. 146; *1871*. 205) In diesem 4. Bande lehrt Lesquereux eine sehr grosse Anzahl fossiler Farne kennen, welche an diesem reichen Fundorte gesammelt worden sind.

Ueber die Lagerungsverhältnisse bei Mazon creek entnehmen wir

der geologischen Beschreibung von F. H. Bradley S. 196 nachfolgende Worte: „Der Ausstrich längs des Mazon erscheint ziemlich zusammenhängend, doch ist es nicht möglich gewesen, mich von der Verbindung der oberen Schichten mit jenen im unteren Theile des Flusses zu überzeugen. Die dort entwickelten Schichten bestehen aus sehr verschiedenen sandigen Schieferthonen und Sandsteinen und werden an einzelnen Stellen zu fast reinen Schieferthonen *(clay shales)* welche zahlreiche Knollen von kohlensaurem Eisenoxydul enthalten. Pine Bluff, an dem tiefsten Uebergange des Mazon, besteht aus etwa 50 Fuss undeutlich geschichtetem aber doch spaltbarem Sandstein, welcher theils weisslich gefärbt, theils sehr eisenschüssig ist. Weniger als eine Meile oberhalb dieser Stelle beobachtet man in dieser Schlucht sehr thonige sandige Schiefer mit einzelnen Streifen und Knoten von Sandstein. Dieser Durchschnitt ist zwar nicht ganz zusammenhängend, allein es ist keine bestimmte Grenzlinie bekannt, um letztere Schichten von jenen eisenschüssigen sandigen Schiefern zu trennen, welche die an Fossilien so reichen Sphärosideritknollen enthalten.

Die Knollen treten von ca. 2—10 Fuss Höhe über dem Hauptkohlenflötze in der ganzen Umgegend auf, eingebettet in einem weichen blauen Schieferthon, welcher mit Pflanzenresten erfüllt ist und an den meisten Stellen das Kohlenflötz überlagert.

Lesquereux's Untersuchungen der fossilen Steinkohlenflora von Illinois, S. 375 u. f. sind von allgemeinstem Interesse. Sie haben bis jetzt die reichste Flora in der oberen Abtheilung der productiven Steinkohlenformation erschlossen.

Zunächst wird eines wirklichen Fucoiden gedacht, des *Chondrites Colletii* n. sp., der in einem schwarzen Kalksteine bei Towle's mille, 5 Meilen O. von Lodi, Indiana gefunden worden ist; der letztere scheint von demselben Alter zu sein, wie ein schwarzer Kalkstein von Pennsylvanien an der oberen Grenze des Millstone Grit, woraus Lesquereux eine andere Meerespflanze *Caulerpites marginatus* Lesq. beschrieben hat. Abbildungen dieser beiden Meerespflanzen sind uns nicht bekannt.

Die anderen hier beschriebenen Pflanzen vertheilen sich auf 10 Arten, unter welchen *Neuropteris* mit *N. capitata* Lesq. p. 383 von Mazon Creek und Murphysborough eine unverkennbare Aehnlichkeit mit *Odontopteris obtusiloba* Naum. aus der unteren Dyas zeigt.

Dictyopteris, 2 sp.; *Odontopteris*, 3 sp.; *Alethopteris* mit 14 Arten. Unter letzteren zeigt *Al. Mazoniana* n. sp. freilich nur einfache Sporangien, wie bei *Cyatheites Miltoni*, von welcher Art sie sich durch die einfache Gabelung der Seitennerven unterscheidet. Mit deutschen Arten stimmen nach Lesquereux: *Al. erosa* Gutb. sp., *Al. cristata* Gutb. sp., *Al. muricata* Bgt. sp., *Al. Pluckeneti* Schl. sp. und *A. emarginata* Gö. überein.

Von *Pecopteris* (*Cyatheites* Gö. und Gein.) führt der Verfasser 14 Arten auf, unter ihnen *P. Candolliana* Bgt., *P. hemiteloides* Bgt, *P. villosa* Bgt., *P. arguta* Bgt., *P. elegans* Germ., *P. abbreviata* Bgt. etc.

Staphylopteris Presl erscheint mit 3 neuen Arten; unter 5 Arten

Sphenopteris befinden sich *Sph. gracilis* Bgt., *Sph. trifoliata* Bgt. und *Sph. elegans* Bgt.; *Hymenophyllites*, incl. *Aphlebia* und *Schizopteris*, die der Verfasser damit vereint, enthält 17 Arten, wie *H. alatus* Bgt., *H. tridactylites* Bgt., *H. trichomanoides* Bgt. etc., *Schizopteris adnascens* L. H. sp., *Sch. lactuca* Presl. sp., wozu offenbar auch *Hym. Clarkii* Lesq. gehört, *Sch. Gutbieriana* Presl sp., mit welcher *Hym. arborescens* Lesq. nahe verwandt ist etc. Zweifelhaft erscheint uns die Stellung der *Pachyteris gracillima* sp. n.

An diese Pflanzen reihen sich mehrere von unsicherer Stellung oder Bestimmung an, wie:

Cordaites angustifolia Lesq., ohne Abbildung;

Sphenophyllum cornutum n. sp.;

Annularia longifolia und *A. inflata* n. sp., von welchen die letztere weit mehr einer *A. longifolia* Bgt. ähnlich ist, als die erstere;

Arten bekannter *Asterophilliten*, und die Scheide eines *Equisetites*.

Zu *Selagineen* Endl. werden gestellt:

der langblätterige *Lycopodites annulariaefolius* n. sp. und ein durch seine kleinen zarten Blätter dem *Lyc. selaginoides* Stb. sehr ähnlicher *Lyc. Meeki* n. sp. *Schützia bracteata* n. sp. S. 427 ist ein *Antholithes*, der durch seine lange Bractee von *Schützia* Gein. (in Jahrb. *1863*, p. 524. Taf. 6) und Göppert wesentlich abweicht, deren Stellung bei den *Coniferen* wir aufrecht erhalten müssen. Es ist schon Jahrb, *1865*. S. 375 von uns hervorgehoben worden, dass *Schützia anomala* Gein. die weiblichen, *Dictyophthalmus Schrollianus* Gö. aber die männlichen, Antheren-tragenden Fruchtstände einer und derselben Conifere sein mögen. *Lepidodendron* (incl. *Sagenaria*) ist mit 8 Arten, *Ulodendron* mit vier Arten aufgeführt. Dass man *Ulodendron* als Gattung nicht aufrecht erhalten könne, wird neuerdings auch von O. Heer und Anderen bestätiget.

Es folgen noch Arten von *Lepidophloios*, namentlich *L. laricinus* St., welche Gattung von *Lepidodendron* nicht geschieden zu werden braucht, von *Lepidostrobus*, *Lepidophyllum*, *Knorria*, *Sigillaria* und *Sigillarioides* Lesq., *Halonia*, *Stigmaria* nud *Stigmarioides* Lesq.;

Stämme von Farnen, eine Reihe von Samen und Früchten, und 3 Arten der noch unsicher gestellten Gattung *Palaeoxyris*. —

Aus einer Hauptliste ersieht man, dass Lesquereux bis zum März *1870* aus den Coal-Measures von Illinois 256 Pflanzenarten unterschieden hatte, deren Häufigkeit er sehr zweckmässig durch Zahlen ausdrückt. Von dieser Zahl sind ungefähr 180 Arten bei Mazon creek und bei Morris gefunden worden. Unter diesen zählen wir aber

	von Mazon creek:	von Morris:
Farne	76 Arten,	41 Arten,
Equisetaceen u. Asterophylliten	19 „	16 „
Lycopodiaceen	18 „	18 „
Sigillarien und *Sigillariopsis*	1 „	4 „

Es lässt sich nach diesen Zahlen ganz unmöglich verkennen, dass

man sich bei Mazon creek und Morris in Illinois in der obersten Zone der productiven Steinkohlenformation, in der Zone der Farne befindet, an welche sich bekanntlich im nördlichen Böhmen, in Thüringen und bei Saarbrücken unmittelbar Glieder der unteren Dyas anschliessen, wozu jene Schichten von Lebach gehören, mit deren organischen Einschlüssen die in Sphärosideritknollen von Mazon creek vorkommenden Thierreste jedenfalls die nächste Verwandtschaft besitzen.

Durch Leo Lesquereux's gründliche Arbeiten im Gebiete der Steinkohlenformation von Illinois ist die Paläontologie Nordamerika's wieder sehr wesentlich gefördert worden.

Hatte Dawson durch seine trefflichen Untersuchungen der Steinkohlenformation von Neu-Schottland und Neu-Braunschweig schon Licht verbreitet über die beiden unteren Zonen dieser Ablagerungen, die man hiernach, wie in Europa *, als Lycopodiaceen-Zone, oder untere Etage, und Sigillarien-Zone, oder mittlere Etage auffassen musste (vgl. Jb. *1866*, p. 760), so sehen wir heute schon unsere am Schlusse des hierüber gegebenen Artikels ausgesprochene Hoffnung für einen baldigen Nachweis des Vorhandenseins der beiden oberen Zonen, Annularien- und Farren-Zone, welche später als Zone der Farne vereiniget wurde, durch Lesquereux erfüllt.

Trotz der grossen Entfernung beider Continente, und unbeschadet mancher localer Verhältnisse und Abweichungen, auf welche Lesquereux am Schlusse des Werkes besonders aufmerksam macht, gilt demnach für die Entwickelung der Steinkohlenformation und für den allgemeinen Charakter ihrer Steinkohlenfloren ein gleiches Gesetz.

In beiden Welttheilen sind die Steinkohlenflötze aus alten Torfmooren entstanden, und in Amerika, wie in Europa, bezeichnet die Zone der Lycopodiaceen die untere, die Zone der Sigillarien (incl. der Zone der Calamiten) die mittlere und die Zone der Farne (incl. der Zone der Annularien) die obere Etage der productiven Steinkohlenformation.

Hoffentlich werden nun weitere Forschungen in Amerika auch über die sich daran anschliessenden Schichten der Dyas bald mehr Licht verbreiten.

C. Paläontologie.

O. C. Marsh: über einige neue fossile Säugethiere und Vögel aus der Tertiärformation der Weststaaten. (*The American Journ.* Vol. II, No. 8, p. 120. — (Jb. *1871*, 778.) — Den bereits genannten Arten fossiler Säugethiere aus der Tertiärformation in der Nähe der Rocky-Mountains reihet Marsh noch folgende Arten an:

* Geinitz, Geologie der Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's, *1865*, p. 405.

Arctomys vetus n. sp., *Geomys bisulcatus* n. sp., *Sciuravus nitidus* gen. et sp. nov., *Sc. undans* n. sp., *Triacodon fallax* gen. et sp. nov., ein mit Insectenfressern und Beutelthieren verwandtes Thier, *Canis montanus* n. sp., *Vulpavus palustris* gen. et sp. nov. und *Amphicyon angustidens* n. sp.

Von Resten fossiler Vögel kommen in denselben Schichten vor:

Aquila Dananus n. sp., *Meleagris antiquus* n. sp. und *Bubo leptosteus* n. sp., über welche Thiere insgesammt kurze Diagnosen gegeben werden.

J. W. Hulke: über einen grossen Reptilien-Schädel von Brooke auf der Insel Wight. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1871*, Vol. 27, p. 199, Pl. 11.) —

Wiewohl andere Überreste von Dinosauriern in den Wealden des südöstlichen Englands und der Insel Wight sehr häufig gefunden werden, so gehören doch Schädel davon noch zu sehr grossen Seltenheiten. Der hier beschriebene Theil eines Hinterhauptes wird vom Entdecker zu *Iguanodon* gestellt.

J. Murie: über die systematische Stellung des *Sivatherium giganteum* Falc. & Cautley. (*The Geol. Mag. 1871*, Vol. VIII, p. 438, 526, Pl. 12 u. 13.) —

Dr. Murie bildet nicht nur ein vollständig ergänztes Skelet des Thieres ab, sondern führt uns auch Thiere mit Haut und Haaren bedeckt vor. Nach seinen vergleichenden Untersuchungen ist dieser Typus eine Mittelstufe, welche Beziehungen zu sehr verschiedenen Pflanzenfressern zeigt, was der Autor noch durch ein Schema veranschaulichet hat.

E. D. Cope: Vorläufiger Bericht über die Vertebraten, welche in der Kennedy-Höhle entdeckt worden sind. (*Amer. Phil. Soc.* Vol. XII, p. 73—102.) — (Jb. *1871*, 779.) —

Einer Notiz von Wheatley über die neu entdeckte Knochenhöhle in Ost-Pennsylvania wurde bereits ein Verzeichniss der in ihr entdeckten Säugethiere beigefügt. Prof. Cope's Untersuchungen derselben liegen hier, unter Beifügung von Abbildungen vieler Zähne, zur näheren Einsicht vor. Sie beziehen sich auf:

Megalonyx Loxodon Cope, *Megal. Wheatleyi* Cope, *Megal. dissimilis* Leidy, *Megal. sphenodon* Cope, *Megal. tortulus* Cope, *Mylodon ? Harlani* Ow., *Sciurus calycinus* Cope, *Jaculus ? Hudsonius* Zimm., *Hesperomys* sp. Waterhouse, *Arvicola speothen* Cope, *A. tetradelta* Cope, *A. didelta* Cope, *A. involuta* Cope, *A. sigmodus* Cope, *A. hiatidens* Cope, *Erithizon cloacinum* Cope, *Lepus sylvaticus* Bachm., *Praotherium* Cope, mit *Pr. palatinum* Cope, *Scalops* sp., *Vespertilio ?* sp., *Mastodon americanus* Cuv., *Tapirus americanus* Auct., *T. Haysii* Leidy, *Equus* sp., *Bos*

sp., *Ursus pristinus* LEIDY und *Felis* sp., im Ganzen auf 34 Säugethiere, von welchen 72 Individuen vorlagen.

Unter diesen sind

Neotropische Formen	11	Arten,
Eigenthümliche neoarctische Formen (Nord-Amerika) . . .	3	„
Genera, welche dem Norden beider Hemisphären gemein sind	11	„
Unbestimmt	9	„
	Sa. 34	Arten.

OT. FEISTMANTEL: über Fruchtstände fossiler Pflanzen aus der böhmischen Steinkohlenformation. (K. Böhm. Ges. d. Wiss. in Prag, *1871*, Apr. 8°. 19 S.) —

Ein höchst erfreulicher Fortschritt der paläontologischen Forschung ist der Nachweis der verwandtschaftlichen Beziehungen vieler Fruchtstände zu den bezüglichen Mutterpflanzen. Verfasser weist den Zusammenhang nach zwischen:

a. Equisetaceen.

1) *Huttonia spicata* STB. und *Calamites Cisti* BGT. oder *Cal. cannaeformis* SCHL.

2) *Huttonia carinata* GERM. und *Cal. Suckowi* BGT.

3) *Volkmannia arborescens* STB. und *Cal. approximatus* BGT.

b. Asterophylliten.

4) — *gracilis* STB. und *Asterophyllites equisetiformis* BGT.

5) — *elongata* PRESL und *Aster. grandis* STB.

6) — *distachya* STB. und *Aster. foliosus* L. H.

7) — *tenuis* FEISTM. und *Aster. longifolius* ST. sp.

8) *Bruckmannia tuberculata* ST. und *Annularia longifolia* BGT.

c. Farnen.

9) *Sphenopteris coralloides* GUTB. und *Göppertia polypodioides* ST.

10) *Hymenophyllites furcatus* BGT. sp. und *Sphen. furcata* BGT.

11) — *Phillipsii* GÖPP. und *hymenophylloides* BGT.

12) *Cyatheites oreopteridis* GÖ. und *Pecopteris oreopteridia* SCHL., WEISS.

13) — *arborescens* GÖ. und *Senftenbergia elegans* CORDA, *Cyath. setosus* ETT. und *Cyathocarpus arborescens* SCHL. sp., WEISS.

14) — *dentatus* BGT. sp. und *Cyathocarpus dentatus* BGT. sp., WEISS.

15) — *Candolleanus* BGT. sp. und *Cyathocarpus Candolleaneus* BGT. sp., WEISS.

16) — *aequalis* BGT. sp. und *? Asplenites ophiodermaticus* GÖ.

17) *Oligocarpia Gutbieri* GÖ. und *Sacheria asplenioides* ETT.

18) *Alethopteris aquilina* BGT. sp. und *Hawlea pulcherrima* CORDA, *Strephopteris ambigua* PRESL und *Asterocarpus aquilinus* SCHL. sp., WEISS.

19) *Alethopteris pteroides* Bgt. sp. und *Asterocarpus pteroides* Bgt. sp., Weiss.
20) — *erosa* Gutb. und *Asplenites Sternbergi* Ett.

d. **Lycopodiaceen.**

21) *Lepidostrobus variabilis* L. H. } und *Sagenaria elegans* Stb. sp.
22) — *ornatus* L. H. } und *Lepidodendron dichotomum* Stb.
23) — *Goldenbergi* Schimp. und *Sagenaria aculeata* St. oder — *obovata* Stb.
24) — *Lycopoditis* Feistm. und *Lycopodites selaginoides* Stb.
25) *Sigillariaestrobus Cordai* Feistm. und *Sigillaria* sp.
26) — *Feistmanteli* und *Sigillaria* sp.

e. **Noeggerathieen.**

27) *Noeggerathiaestrobus bohemicus* Feistm. und *Noeggerathia foliosa* Stb.
28) *Antholithes Pictairniae* L. H. und *Cordaites borassifolius* Ung.

f. **Gramineen.**

29) *Graminites Volkmanni* unbekannt.
30) *Antholithes triticum* Andr. unbekannt.

Ferner hat sich *Conites armatus* Stb. als *Equisetites*, *Conites cernuus* Stb. als entblätterter *Lepidostrobus* und *Araucaria Sternbergi* Corda (*Araucarites Cordai* Ung.) ebenfalls als *Lepidostrobus* erwiesen.

Näheren Berichten und Abbildungen über alle diese Formen sieht man mit Spannung entgegen.

W. C. Williamson: über *Volkmannia Dawsoni*. (*Mem. Litt. a. Phil. Soc. of Manchester, 1870—71.* Vol. 5, p. 27, Pl. 1—3.) — Die Abhandlung enthält mikroskopische Untersuchungen eines Fruchtstandes, welche auf frühere Untersuchungen und Beschreibungen von E. W. Binney (Jb. *1869*, 381 und *1870*, 651) Bezug nehmen. Ob aber *Volkmannia Dawsoni* Williamson mit dem von Binney *(Observations on the Structure of Fossils Plants)* Pl. VI, fig. 4 beschriebenen Fruchtstande identisch ist, wie Williamson annimmt, vermögen wir nicht zu verbürgen. Das Eigenthümliche von *Volkm. Dawsoni* liegt in der Zahl und Gruppirung der Sporangien, welche innerhalb einer Bracteen-Scheibe in etwa 4 concentrischen Ringen gruppirt sind. Dieser Umstand allein nähert diesen Fruchtstand wohl mehr dem von Lycopodiaceen als jenem von *Asterophyllum*, *Sphenophyllum* oder *Annularia*, wo man die Volkmannien unterzubringen gewöhnt ist und wozu auch Binney's Abbildung zu gehören scheint.

J. W. Dawson: über neue Baumfarne u. a. Fossilien aus dem Devon. (*Quart. Journ. Geol. Soc. 1871*, Vol. 27, p. 269, Pl. 12.) —

Aus der Chemung-Gruppe des oberen Devon von Gilboa aus einem marinen Kalksteine des mittleren Devon von Ohio werden Stammstücke

von Baumfarnen als *Caulopteris Lowwoodi* n. sp., *C. antiqua* Newberry, *C. (Protopteris) peregrina* Newb. und *Rachiopteris* sp., ferner ein Blatt von *Noeggerathia gilboensis* n. sp. und Reste eines *Lycopodites* beschrieben.

H. Woodward: über die Entdeckung eines neuen Arachniden in dem Eisensteine des Steinkohlenfeldes von Dudley. (*The Geol. Mag. 1871*, No. 87, Vol. VIII, p. 385, Pl. 11.) — Das wohlerhaltene Exemplar entspricht dem *Curculioides Prestwicii* Buckland (Geol. u. Min. Pl. 46", fig. 2) aus den Eisensteinnieren von Coalbrook Dale und wird mit diesem zu der neuen Gattung *Eophrynus Prestwicii* Buckl. sp. erhoben, die zu den Afterskorpionen gehört. Der Name *Curculioides Ansticii* Buckl. verbleibt dem von Buckland l. c. Pl. 46", fig. 1 abgebildeten Exemplar.

Woodward benutzt die Gelegenheit, eine Übersicht über die bis jetzt bekannten paläozoischen Arachniden und Insecten zu geben, welche jedoch sehr lückenhaft ist, da er die Entdeckungen von O. Heer (Jb. *1866*, 116), F. Römer (Jb. *1866,* 136), Goldenberg (Jb. *1869*, 158) und manche andere hier notirten Funde ganz unberücksichtiget gelassen hat.

H. Woodward: über die Structur und Classification der fossilen Crustaceen. (*The Gool. Mag. 1871*, Vol. VIII, p. 521.) — Es ist willkommen, hier eine Zusammenstellung über die neuerdings von H. Woodward beschriebenen fossilen Crustaceen zu erhalten, die auch zumeist schon in diesen Blättern notirt worden sind:

Decapode Brachyuren.

1) *Rhachiosoma bispinosa* H. W. — Unt.-Eocän, Portsmouth.
2) — *echinata* H. W. „ „
3) *Palaeocorystes glabra* H. W. „ „
(Sämmtlich beschrieben und abgebildet in *Quart. Journ. Geol. Soc.* Vol. 27, p. 90, Pl. 4.)

Decapode Macruren.

4) *Scyllaridia Belli* H. W. — London-Thon. Sheppey. *(Geol. Mag. 1870*, Vol. 7, p. 493, Pl. 22, fig. 1.)

Amphipoden.

5) *Necrogammarus Salweyi* H. W. — Unter Ludlow, Leintwardine. (*Trans. Woolhope Club*, *1870,* p. 271, Pl. 11.)

Isopoden.

6) *Palaega Carteri* H. W. — Untere Kreide, Dower etc. (*Geol. Mag. 1870,* Vol. 7, p. 493, Pl. 22, fig. 1.)
7) *Praearcturus gigas* H. W. — Old Red Sandstone, Rownestone, Herefordshire. (*Woolhope Club Trans. 1870*, p. 266.)

Merostomaten.

8) *Eurypterus Brodiei* H. W. — (*Quart. Journ. Geol. Soc. 1871*, Aug., *Woolhope Club Trans. 1870*, 276.)

Phyllopoden.

[9) *Dithyrocaris tenuistriatus* M'Coy. — Kohlenkalk, Settle, Yorkshire.] (Ist identisch mit *Avicula paradoxides* de Kon.)
10) *Dithyrocaris Belli* H. W. — Devon, Gaspé, Canada.
11) *Ceratiocaris Ludensis* H. W. — Unter Ludlow, Leintwardine.
12) — *Oretonensis* H. W. — Kohlenkalk, Oreton, Worcestershire.
13) — *truncatus* H. W. „ „ „
(*Geol. Mag. 1871*, Vol. 8, p. 104, Pl. 3.)
14) *Cyclus bilobatus* H. W. — Kohlenkalk, Settle, Yorkshire.
15) — *torosus* H. W. „ „ „
16) — *Wrighti* H. W. „ „ „
17) — *Harknessi* H. W. „ „ „
18) — *radialis* Phill. „ Visé, Belgien.
19) — *Rankini* H. W. „ Carluke, Lankashire.
[20) — *Brongniartianus* de Kon. — Kohlenkalk, Yorkshire, Belgien.] (Gehört zu *Phillipsia*.)
21) — *Jonesianus* H. W. — Kohlenkalk, Little Island, Cork. (*Geol. Mag. 1870*, Vol. 7, Pl. 23, fig. 1—9.)

Ph. Gr. Egerton: über einen neuen Chimaeroiden-Fisch aus dem Lias von Lyme Regis. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1871*, Vol. 27, p. 275, Pl. 13.) — Die unter dem Namen *Ischyodus orthorhinus* beschriebenen Reste, welche einem gewaltigen Fische angehören, lassen sehr deutlich Theile des Kopfskelettes und einen langen Rückenstachel unterscheiden, dessen Articulation noch ersichtlich ist.

Dr. Weiss: über *Archegosaurus*. (Sitzb. d. niederrh. Ges. *1871*, p. 35.) — Ein im Besitz des Dr. Weiss befindliches Exemplar des *A. Decheni* aus der unteren Dyas von Lebach ist im Ganzen 1,03 Meter lang, der Kopf 0,22, Hals 0,17, Rumpf 0,29, Schwanz 0,36. Vom Schwanze dürfte kaum die äusserste Spitze fehlen. Kopf und Hals zusammen sind demnach ziemlich gleich lang mit dem Schwanz, der Rumpf entschieden kürzer, als jeder dieser Abschnitte. Der Fuss hatte wenigstens an den hinteren Extremitäten 5 Zehen mit 4 Gliedern incl. des Mittelfusses, die fünfte Zehe viel schwächer. Das beschriebene Exemplar zeigt am Vorderfuss nur 4 Zehen. Dies wird auch durch ein ebenfalls recht vollständiges Exemplar des *Arch. latirostris* von Lebach bestätiget, wo die beiden Vorderfüsse nur 4, der eine erhaltene Hinterfuss 5 Zehen zeigt. Bekanntlich haben Batrachier vorn 4, hinten 5 Zehen. Die von H. v. Meyer als Hauptschuppen betrachteten Gebilde sieht man auch hier zwischen

und um die Knochen des Fusses vertheilt und zugleich mit braunen Spuren der Haut zwischen die äussersten Zehenglieder sich erstrecken; es war offenbar ein Schwimmfuss.

Miscellen.

Am Freitage den 8. Dec. *1871* feierte die schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau das fünfundzwanzigjährige Jubiläum ihres hochverehrten Präsidenten Geheimerath Prof. Dr. Göppert.

Am 9. December *1871* entschlief nach kurzem Krankenlager Herr Pastor Louis Vortisch in Satow bei Cröplin in Mecklenburg in seinem 68. Lebensjahre.

Mineralien-Handel.

Verkauf von Versteinerungen.

Dr. Charles Mayer in Zürich macht in einem Circulare bekannt, dass er ermächtiget sei, aus den an das Polytechnikum in Zürich übergegangenen reichen Sammlungen pliocäner Fossilien des verstorbenen Pfarrer Addoli in Castell' arquato Doubletten abzugeben und daraus eine Anzahl von Sammlungen zusammenzustellen, die von ihm billig berechnet werden.

Ankauf von Versteinerungen.

Herr A. Redtenbacher, Lenaugasse No. 5 in Wien, zeigt uns an, dass er jederzeit Trias-, Lias- und Jura-Petrefacten, sowie Säugethier- und Amphibien-Reste jeder Formation, und wenn nicht anders möglich, auch ganze Sammlungen kaufe. D. R.

Das „Comptoir minéralogique, géologique et paléontologique von Emile Bertrand in Paris" befindet sich jetzt: Rue de Tournon Nr. 15.

Fig. 1.

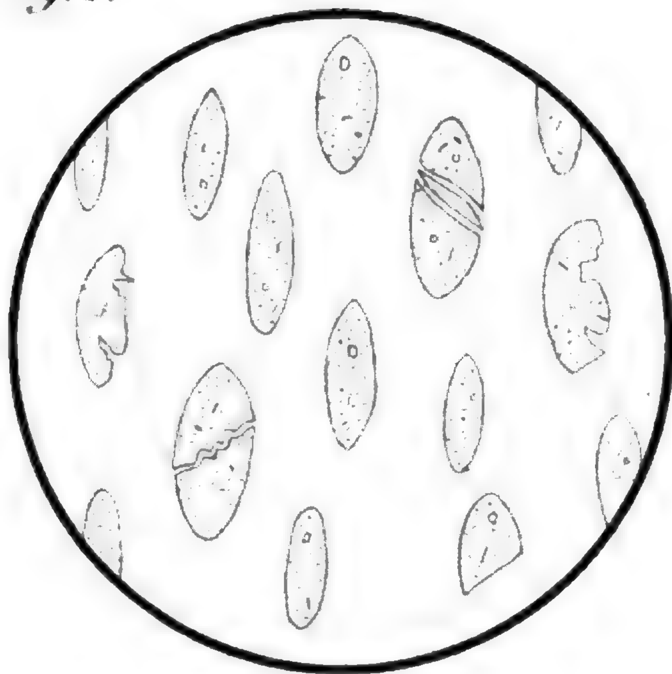


Fig. 2.

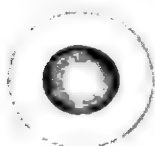


Fig. 3.

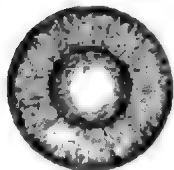


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

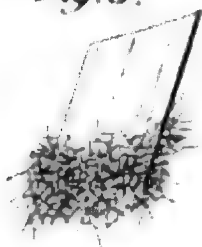


Fig. 9.

Fig. 1.

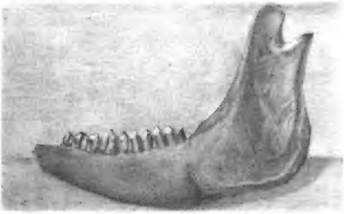


Fig. 2.

Digitized by Google

Mineralogische Mittheilungen II.

Von

Herrn Dr. **Carl Klein**
in Heidelberg.

(Mit Tafel V.)

---

7. Epidot aus dem Sulzbachthale im Pinzgau.

Bis vor kurzer Zeit waren gut gebildete, flächenreiche Krystalle des Epidots nicht eben allzuhäufig; diesem Missstande ist durch die ausgezeichneten Erfunde im Sulzbachthale gründlich abgeholfen worden. Als Herr Andrä Bergmann aus Innsbruck im vergangenen Sommer auch Heidelberg auf seiner Rundreise durch Deutschland berührte und vor den Augen der erstaunten Fachleute tausende, mitunter der erlesensten Epidote, neben Apatit-, Sphen- und Kalkspathkrystallen ausbreitete, da konnte man in der That sehen, wie reich dies Vorkommen ist, wie viel Schönes doch noch die Alpen in ihrem Schoosse bergen.

Bei dieser Gelegenheit habe ich mir ein Material von etwa sechszig losen Krystallen und Stufen zusammengebracht, und gedenke das, was sich an denselben bei längerem Studium als neu oder besonders bemerkenswerth herausgestellt hat, zum Gegenstande dieser Mittheilung zu machen.

Seit der letzten Arbeit des Herrn v. Zepharovich (Wien. Acad. *1862*, Bd. 45, p. 381) hat unsere Kenntniss der Formen des Epidots manche Bereicherung erfahren; wir finden eine umfassende Zusammenstellung der bis jetzt an diesem Minerale beobachteten Gestalten gegeben in den kürzlich erschienenen Min. Beobachtungen III. des H. Dr. Schrauf in Wien (Wien. Ac. Bd. 64, Juliheft *1871*, p. 40 u. f.) Es werden daselbst 68 verschie-

dene Flächen und Gestalten aufgeführt, eine gewiss sehr bedeutende Zahl. Unberücksichtigt bleiben dabei die BECKER'schen Flächen $+ {}^{20}/_{21}P\bar{\infty}$ und $+ P^{\overline{61}}/_{60}$, beobachtet an Krystallen von Striegau, die von demselben Autor von gleichem Fundorte angegebene Pyramide $+ {}^{41}/_{30}P^{\overline{41}}/_{10}$ wird mit $+ {}^{4}/_{3}P\bar{4}$ vereint, weiter wird die MARIGNAC'sche Fläche $\varepsilon^{10} = + {}^{10}/_{3}P^{\bar{7}}/_{3}$ mit $+ {}^{7}/_{2}P^{\bar{7}}/_{3}$ zusammengezogen.

Von Wichtigkeit ist in H. SCHRAUF's Arbeit die Erwähnung der Homöomorphie des Epidots und der Kupferlasur, die hervortritt, wenn ersteres Mineral in eine neue von SCHRAUF adoptirte Stellung gebracht wird. Ob jedoch diese Beziehung zwischen beiden Mineralien so wichtig ist, um auf Grund derselben den Epidot abermals anders zu stellen, darüber möchte ich mir kein Urtheil erlauben, für meine Person indessen der bisher gebräuchlichsten Aufstellung, der MARIGNAC'schen, getreu bleiben, zumal der bei weitem grössere Theil der Mineralogen eben diese Stellung angenommen hat und eine Änderung derselben auf lange Zeit hinaus eine beträchtliche Erschwerung des Studiums nach sich zieht.

Eingehendere krystallographische Untersuchungen über die Sulzbacher Epidote liegen zur Zeit nicht vor, doch hat kürzlich H. A. BREZINA in Wien eine ausführliche Arbeit auf Grundlage eines sehr grossen Materials in Aussicht gestellt (Vergl. Min. Mitth. v. G. TSCHERMAK *1872*, 1. Heft, p. 49—52, die Sulzbacher Epidote im Wiener Museum von ARISTIDES BREZINA). Wir dürfen sonach etwas sehr Gediegenem entgegensehen und bescheide ich mich daher, meine Arbeit nicht auch auf die optischen Eigenschaften des Epidots auszudehnen, sondern gebe nur die bis jetzt erlangten Resultate in krystallographischer und chemischer Hinsicht, da meine, aus einem grossen Vorrath ausgewählten Krystalle vielleicht Einiges bieten möchten, was andere nicht zeigen.

Um zu sehen, wie es mit den Fundamentalwinkeln dieses Epidotvorkommens stehe, habe ich viele Krystalle auf ihre Flächenbeschaffenheit untersucht und zuletzt 5 vorzügliche Exemplare ausgewählt, von denen No. 1, 2, 4, 5 derselben Druse entstammen, No. 3 als loser Krystall gekauft wurde, No. 5 überdies ein deutlich und scharf ausgebildeter Zwilling ist.

Es wurden mit dem Fernrohrgoniometer die in unten stehender Tabelle befindlichen Winkel mit Sorgfalt gemessen. Jede Zahl stellt das Mittel von im Durchschnitt 6 Repetitionen dar:

Winkel der Flächen.	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	Kokscharow nach Rechnung.
1. oP : $\infty P\bar{\infty}$	115°25′	115°24′	115°23′	115°24′	115°24′ 0″
2. oP : $+\frac{1}{2}P\bar{\infty}$	145°39′	145°37½′	145°39′	—	145°39′ 7″
3. oP : $+P\bar{\infty}$	116°18′	116°17½′	—	—	116°18′ 0″
4. $\infty P\bar{\infty}$: $+P\bar{\infty}$	128°18′	128 18½′	—	—	128°18′ 0″
5. $\frac{1}{2}P\grave{\infty}$: $\infty P\grave{\infty}$	—	—	129°10′	129°10½′	129°12′ 1″
6. $\frac{1}{2}P\grave{\infty}$: $\frac{1}{2}P\grave{\infty}$ üb. $\infty P\grave{\infty}$	—	—	78°20′	78′19′	78°24′ 2″
7. $P\grave{\infty}$: oP	121°30′	121°31′	—	—	121°30′38″
8. $P\grave{\infty}$: $P\grave{\infty}$ über $\infty P\grave{\infty}$	—	—	116°56′	—	116°58′44″
9. $P\grave{\infty}$: $\infty P\grave{\infty}$	—	—	148°28′	148°30′	148°29′22″
10. ∞P : ∞P über $\infty P\grave{\infty}$	—	—	110° 0′	110° 0′	109°59′30″
11. ∞P : $\infty P\bar{\infty}$	125° 0′	125° 0′	125° 0′	—	125° 0′15″
12. ∞P : $\infty P\grave{\infty}$	—	—	144°58′	144°59′	144°59′45″
13. $\infty P\bar{2}$: $\infty P\bar{2}$ über $\infty P\grave{\infty}$	—	—	71° 0′	71° 0′	71° 3′ 4″
14. $\infty P\bar{2}$: $\infty P\bar{\infty}$	144°29′	144°28′	—	—	144°28′28″
15. $\infty P\bar{2}$: $\infty P\grave{\infty}$	—	—	125°32′	125°30′	125°31′32″
16. $+P$: $\infty P\bar{\infty}$	110°53′	—	—	110°54′	110°56′14″
17. $+P$: $+P$ über $\infty P\grave{\infty}$	109°32′	—	109°32′	109°32½′	109°34′52″
18. $+P$: ∞P	150°56′	—	150°54′	150 56½′	150°57′18″
19. $+P$: $+2P$	165°30′	—	165°26′	165°30′	165°29′47″
20. $+P$: $-P$ über $P\grave{\infty}$	—	—	118°53′	118°54½′	118°56′32″
21. $+P$: $P\grave{\infty}$	146° 4′	—	146° 5′	146° 4′	146° 6′28″
22. $-P$: $P\grave{\infty}$	152°52′	—	152°50′	152°50′	152°50′ 4″
23. ∞P : $+2P$	—	—	165°30′	165°28′	165°27′31″
24. $\infty P\bar{\infty}$: $+2P\bar{2}$	—	—	—	134°50½′	134°51′49″

Ferner wurde gefunden am Krystall No. 5, der, wie oben bemerkt, ein Zwilling ist:

$$oP : \infty P\bar{\infty} = 115^\circ 24'$$

$$\underline{oP} : \underline{\infty P\bar{\infty}} = 115^\circ 24'$$

$$oP : \underline{oP} = 129^\circ 11\tfrac{1}{2}'$$

$$\infty P\bar{\infty} : \underline{\infty P\bar{\infty}} = 0^\circ\ 0'.$$

Vergleicht man diese Resultate mit den Messungen und Rechnungen Kokscharow's (Mat. z. Min. Russl. *1858*, Bd. III.), so ergibt sich, namentlich in Bezug auf die Fundamentalwinkel, die erfreulichste Übereinstimmung, dagegen weichen sie nicht unbeträchtlich von den Werthen ab, die Descloizeaux, Mineralogie *1862*, p. 243 u. f. aus seinen Fundamentalwinkeln berechnet hat. Zur Übersicht finden sich die Fundamentalwinkel beider Forscher anbei zusammengestellt:

		Kokscharow *1858*.	Descloizeaux *1862*.
1.	$\infty P : \infty P =$	$70^\circ \tfrac{1}{2}'$	$69^\circ 56'$
2.	$oP : \infty P\bar{\infty} =$	$115^\circ 24'$	$115^\circ 17'$
3.	$+P\bar{\infty} : \infty P\bar{\infty} =$	$128^\circ 18'$	—
4.	$P\grave{\infty} : P\grave{\infty} =$ über oP.	—	$62^\circ 48'$

An meinen Epidotkrystallen fand ich:

1. $\infty P : \infty P = 70^\circ\ 0'$
2. $oP : \infty P\bar{\infty} = 115^\circ 24'$
3. $+P\bar{\infty} : \infty P\bar{\infty} = 128^\circ 18'$
4. $P\grave{\infty} : P\grave{\infty} = 63^\circ\ 1'$.

Letzteren Winkel habe ich, der Ausbildung der Krystalle wegen, nicht direct messen können; er ist umgerechnet aus $oP : P\grave{\infty} = 121^\circ 30\tfrac{1}{2}'$.

Die geringste Übereinstimmung weist der Winkel $P\grave{\infty} : P\grave{\infty}$ auf; die Epidote aus dem Sulzbachthale lassen jedoch bezüglich dieses Winkels, respective der Winkel $oP : P\grave{\infty}$, und $P\grave{\infty} : P\grave{\infty}$ über $\infty P\grave{\infty}$ mit Entschiedenheit die grösste Annäherung an die Kokscharow'schen Werthe erkennen. Das Gleiche gilt für den Winkel $oP : \infty P\bar{\infty}$, während für $\infty P : \infty P$, d. h. für die Winkel $\infty P : \infty P\bar{\infty}$, $\infty P : \infty P\grave{\infty}$, $\infty P : \infty P$ über $\infty P\grave{\infty}$, zuweilen Werthe

gefunden werden, die zwischen den Angaben beider Gelehrten schwanken.

Man kann und darf natürlich meinen, nur an 5 Krystallen vorgenommenen Messungen keinen allgemein gültigen Werth zuerkennen, jedenfalls ist aber die Behauptung gerechtfertigt, dass es unter den Sulzbacher Epidoten Krystalle gibt, die sich den Werthen, wie sie aus Kokscharow's Axenverhältniss folgen, sehr nähern. Es muss grösseren Beobachtungsreihen vorbehalten bleiben zu ermitteln, in wie weit dies für die grosse Mehrzahl der Krystalle dieses Vorkommens gilt.

Für unsere Zwecke aber und die folgenden Berechnungen werden wir Kokscharow's Axenverhältniss adoptiren; es lautet:

$$\grave{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1 : 0{,}63262 : 1{,}14234$$
$$L = 64^{0}36'.$$

An den Sulzbacher Epidoten, die mir bei der Untersuchung zu Gebote standen, haben sich untenstehende 27 Gestalten * vorgefunden; es sind für dieselben, soweit sie bereits bekannt sind, die Kokscharow'schen Buchstaben beibehalten worden.

oP,	$\infty P\bar{\infty}$,	$\infty P\grave{\infty}$,	$\infty P\bar{2}$,	∞P,	$\infty P\grave{2}$,	$P\grave{\infty}$,	$\frac{1}{2}P\grave{\infty}$,	$\frac{1}{3}P\grave{\infty}$,
M,	T,	P,	u,	z,	η,	o,	k,	γ,
$\frac{1}{6}P\grave{\infty}$,	$-P\bar{\infty}$,	$-\frac{1}{2}P\bar{\infty}$,	$-\frac{3}{4}P\bar{\infty}$,	$+\frac{1}{2}P\bar{\infty}$,	$+P\bar{\infty}$,	$+2P\bar{\infty}$,	$+3P\bar{\infty}$,	
p,	e,	m,	ϑ,	i,	r,	l,	f,	
$+P$,	$+2P$,	$+\frac{1}{2}P$,	$-P$,	$-\frac{1}{6}P$,	$-\frac{1}{15}P$,	$+2P\bar{2}$,	$+3P\bar{3}$,	
n,	q,	x,	d,	μ,	λ,	y,	c,	
$+P\grave{3}/2$	und	$-6P\bar{6}$.						
b		χ						

Von diesen Gestalten sind die Pyramiden μ, λ, χ, ferner die Domen p und ϑ neu. Sicherlich wird sich bei grösserem Material und fortgesetztem Studium, sowohl die Zahl der bekannten, als auch der neuen Formen vermehren. Bis jetzt wären sonach am Epidot 73 verschiedene Formen bekannt.

Geben wir zur Betrachtung der vorstehend genannten neuen Formen über, so sind sie sämmtlich als seltene Gestalten zu bezeichnen: p wurde an 3, λ an 2 Krystallen, die übrigen nur ein Mal beobachtet. Sie treten als kleine, schmale Flächen auf, sind nur bei starker Beleuchtung, dann aber hinreichend genau, messbar.

* Vergl. den am Schluss sich befindenden Nachtrag.

1) $\mu = -6a : 6b : c = -{}^1/_6P$ findet sich als ein Glied der Zone $-P : oP$.

Es wurde zur Ableitung gemessen $oP : -{}^1/_6P = 163^\circ 30'$.
Dieser Winkel ist nach Rechnung $= 163^\circ 26' 14''$.
Ferner berechnen sich:

Die Neigung der Fläche zum klinod. Hauptschn.	X'	$= 76^\circ\ 3' 36''$
„ „ „ „ „ orthod. „	Y'	$= 56^\circ 42' 53''$
„ „ „ „ „ basischen „	Z'	$= 16^\circ 33' 46''$
„ „ „ klinod. Polkante zur Axe c	μ'	$= 55^\circ 33' 56''$
„ „ „ „ „ „ „ a	ν'	$= 9^\circ\ 2'\ 4''$
„ „ „ orthod. Polkante zur Axe c	ρ'	$= 73^\circ 15'\ 2''$
„ „ „ Mittelkante zur Axe a	σ'	$= 32^\circ 19'\ 6''$.

2) $\lambda = -15a : 15b : c = -{}^1/_{15}P$ findet sich gleichfalls als Glied der Zone $-P : oP$.

Durch Messung ergab sich sehr constant $oP : -{}^1/_{15}P = 172^\circ 52'$.
Dieser Winkel berechnet sich zu $= 172^\circ 53' 49''$.
Ferner erhält man:

$X' = 84^\circ\ 0'\ 6''$
$Y' = 60^\circ 57' 50''$
$Z' = 7^\circ\ 6' 11''$
$\mu' = 60^\circ 47' 19''$
$\nu' = 3^\circ 48' 41''$
$\rho' = 83^\circ\ 8'\ 8''$
$\sigma' = 32^\circ 19'\ 6''$.

3) $\chi = -{}^1/_6a : b : c = -6P\bar{6}$ ist ein Glied der Zone $\infty P\bar{\infty} : -P$.

Man erhält durch Messung $\infty P\bar{\infty} : -6P\bar{6} = 165^\circ 40'$
und findet durch Rechnung $= 165^\circ 38' 22''$.
Ferner folgen:

$X' = 77^\circ 28'\ 7''$
$Y' = 14^\circ 21' 38''$
$Z' = 58^\circ 23' 38''$
$\mu' = 7^\circ\ 4' 14''$
$\nu' = 57^\circ 31' 46''$
$\rho' = 28^\circ 58' 39''$
$\sigma' = 75^\circ 14' 26''$.

4) $p = \infty a : 6b : c = {}^1/_6P\grave{\infty}$ wurde constatirt als Glied der Zone $oP : P\grave{\infty}$.

Man erhält durch Messung $oP : {}^1/_6P\grave{\infty} = 164^\circ 45'$
Durch Rechnung $oP : {}^1/_6P\grave{\infty} = 164^\circ 47' 28''$

${}^1/_6P\grave{\infty} : {}^1/_6P\grave{\infty}$ über $oP = 149^\circ 34' 56''$
${}^1/_6P\grave{\infty} : \infty P\grave{\infty} = 105^\circ 12' 32''$
${}^1/_6P\grave{\infty} : {}^1/_6P\grave{\infty}$ über $\infty P\grave{\infty} = 30^\circ 25'\ 4''$
${}^1/_6P\grave{\infty} : \infty P\bar{\infty} = 114^\circ 27'\ 3''$.

5) $\vartheta = -{}^4/_3a : \infty b : c = -{}^3/_4P\bar{\infty}$ ist ein Glied der Zone oP : $-P\bar{\infty}$: $\infty P\bar{\infty}$.

Durch Messung findet sich oP : $-{}^3/_4P\bar{\infty} = 150^\circ 20'$

Nach Rechnung oP : $-{}^3/_4P\bar{\infty} = 150^\circ 29' 32''$

$\infty P\bar{\infty} : -{}^3/_4P\bar{\infty} = 144^\circ 54' 28''$

$\infty P\grave{\infty} : -{}^3/_4P\bar{\infty} = 90^\circ\ 0'\ 0''$.

Um einen Einblick in die Zonenverhältnisse zu erlangen, sind in Fig. 1 sämmtliche am Epidot vom Sulzbachthale bis jetzt beobachtete Gestalten, mit Ausnahme von $-{}^1/_{15}P$, auf oP projicirt.

Für $\mu = -{}^1/_6P$ erweisen sich ausser der Hauptzone $-P$: oP als wichtig die mit 1, 2, 3, 4, 5, 6 bezeichneten Zonen, von denen von besonderer Wichtigkeit die drei letzteren sind, weil gegeben durch Schnitte von Sectionslinien bereits bekannter Gestalten.

Für $\chi = -6P\bar{6}$ werden ausser der Hauptzone $-P : \infty P\bar{\infty}$ von Interesse die Zonen 1, 7, 9, 10, 11, von denen 7, 9, 10 aus dem oben erwähnten Grunde besonderes Interesse bieten.

Für $p = {}^1/_6P\grave{\infty}$ wird, ausser der Hauptzone oP : $P\grave{\infty}$, noch wichtig die Zone 2.

Was λ und ϑ anlangt, so kommen für sie, ausser den bei Gelegenheit ihrer Berechnung angeführten, keine weitere Zonen, die in der vorstehenden Entwickelung gegeben wären, in Betracht. Sämmtliche Zonen erweisen sich, wenn sie der Zonencontrole unterzogen werden, als richtig (vgl. d. Jahrb. *1871*, pag. 481).

In Bezug auf den Fundort herrscht noch nicht völlige Klarheit, während Herr Brezina angibt, mit dem Besitzer des Bruchs die Fundstelle, die Knappenwand im oberen Sulzbachthale, besucht zu haben, gibt der Letztere allgemein und noch in einer jüngsten brieflichen Mittheilung das untere Sulzbachthal als Fundort an; einstweilen habe ich daher den genauen Fundort noch nicht mit aller Sicherheit anführen können.

Auf die Form der Epidote, Art ihres Vorkommens, Combinationsverhältnisse, Flächenbeschaffenheit und Spaltbarkeit brauche ich hier nicht näher einzugehen, da H. Brezina am obengenannten Orte schon das Nöthige gesagt hat. Nur in Bezug auf die Zwillinge möchte ich bemerken, dass auch vollständige Durchkreuzungszwillinge neben Contactzwillingen beobachtet werden, wenngleich im Allgemeinen selten; sie sind überdies schon früher am Epidot vom Zillerthal durch G. vom Rath nachgewiesen worden (Vergl. Pogg. Annalen *1862*. Bd. 115, p. 478.). Überhaupt

scheint die Zwillingsbildung bei diesem Epidotvorkommen, wie auch Brezina bemerkt, ganz ausserordentlich durchgreifend zu sein.

Was die optischen Eigenschaften anlangt, so hat namentlich der Trichroismus für den praktischen Mineralogen Bedeutung und Interesse, indem es durch ihn, wenn die Krystalle nur noch etwas durchscheinend sind, leicht und rasch gelingt, deren richtige Stellung zu finden. Wie im Eingang erwähnt, werde ich jedoch in Bezug auf die interessanten optischen Eigenschaften dieses Minerals der in Aussicht stehenden Arbeit nicht vorgreifen, und es bliebe mir sonach nur noch Einiges über specifisches Gewicht und chemische Constitution zu bemerken übrig.

Es war natürlich von grossem Interesse, so reines Material auch in dieser Hinsicht zu prüfen, und bin ich Herrn R. von Drasche-Wartinberg aus Wien sehr verpflichtet für die Geneigtheit, mit der er sich den nachfolgenden Arbeiten unterzog und für die Sorgfalt, mit welcher er sie ausführte.

Das specifische Gewicht sowohl, als die chemische Zusammensetzung wurden von genanntem Herrn im Bunsen'schen Laboratorium ermittelt. Zu den beiden Untersuchungen verwandte er reine, vollkommen durchsichtige Krystalle, die ich derselben Druse, von der die oben erwähnten Krystalle No. 1, 2, 4, 5 stammen, entnommen.

Es wurde gefunden	SiO_2 =	38,37	— 38,37
	Al_2O_3 =	22,09	— 35,86
	Fe_2O_3 =	13,77	
	FeO =	0,88	
	CaO =	17,94	— 22,90
	MgO =	4,08	
	Glühverlust =	2,11	— 2,11
		99,24.	

Ausserdem fanden sich Spuren von Mangan und Natrium.

Das Sauerstoffverhaltniss von $RO : R_2O_3 : SiO_2$ berechnet sich * hieraus = 6,952 : 14,445 : 20,328
= 1 : 2,077 : 2,924

Es stimmt also sehr nahe mit 1 : 2 : 3 dem von Rammelsberg (Mineralchemie *1860*, p. 756—58) für den Epidot angenommenen. Es ist jedoch nicht nnberücksichtigt zu lassen, dass Rammelsberg sich seiner Zeit bei der Ausrechnung der Ana-

* Si = 14,2 . Al_2O_3 = 13,7 . Fe = 28 . Ca = 20 . Mg = 12 . O = 8.

lysen etwas geänderter Äquivalentverhältnisse bediente. In der seiner Zeit von RAMMELSBERG aufgestellten Epidotformel ist der Wassergehalt nicht berücksichtigt; in neuester Zeit hat jedoch KENNGOTT (vergl. dies. Jahrb. *1871*, pag. 449) das Wasser in die Formel aufgenommen und auf Grund der vorhandenen Analysen für die Epidote der verschiedenen Fundorte die mittlere Zusammensetzung berechnet. Die vorstehende Analyse stimmt am besten mit der von KENNGOTT für die schweizerischen Epidote auf p. 451 gegebenen mittleren Zusammensetzung. Vorzüglich stimmen SiO_2 und die Summe der Basen R_2O_3, weniger die Summe der Basen RO; im Allgemeinen stimmt die Analyse jedoch nicht schlechter, als viele der von KENNGOTT auf pag. 450 angeführten. Auffallend ist nur der hohe Magnesiagehalt; derselbe ist aber offenbar zu bedeutend, um von einem Beobachtungsfehler herrühren zu können, zudem wurden zur Analyse ganz ausgezeichnete Krystalle verwandt, so dass auch von Verunreinigungen keine Rede sein kann.

Das specifische Gewicht des grobgepulverten Minerals wurde = 3,5 gefunden, die Farbe des feinen Pulvers ist schmutzigschwefelgelb.

8. Apatit von demselben Fundorte.

Durch die Anwesenheit des Herrn BERGMANN wurde der Vorrath an losen Apatitkrystallen natürlich ebenfalls beträchtlich vermehrt, und namentlich zogen die mit der vollflächigen Pyramide $3P^3/_2$ die Aufmerksamkeit auf sich. War ich sonach früher (vgl. dieses Jahrb. *1871*, p. 485) nur in der Lage, zwei Exemplare als Belegstücke unter Händen gehabt zu haben, so besitze ich jetzt deren eine ganze Reihe. Als Nachtrag zu den an genanntem Orte aufgeführten Flächen, erlaube ich mir noch $^3/_2P$ und $\frac{r}{l}\frac{^{10}/_3P^{10}/_7}{2}$ anzuführen.

Letztere Gestalt ist neu und ein Glied der Zone $\infty P : 2P2$, gelegen zwischen $\frac{r}{l}\frac{3P^3/_2}{2}$ und $\frac{r}{l}\frac{4P^4/_3}{2}$, daher, wie diese, vom allgemeinen Zeichen $mP\frac{m}{m-1}$.

Zur Ableitung dieser Gestalt $\psi = \frac{1}{2}(c : a : \frac{3}{10}a' : \frac{3}{7}a'')$ $= \frac{r}{l} \frac{\frac{10}{3}P\frac{10}{7}}{2}$ war eine Messung genügend.

Es wurde gefunden $\infty P : \frac{r}{l} \frac{\frac{10}{3}P\frac{10}{7}}{2} = 152^0 40'$

Man findet durch Rechnung diesen Winkel $= 152^0 38' 56''$, wenn man, da ganz genaue Messungen an den vorhandenen Krystallen nicht auszuführen waren, einstweilen mit Kokscharow (Mat. z. Min. R. Bd. II, pag. 78) die Hauptaxe c des Apatits = 0,732456 setzt.

Ferner ergeben sich für die vollflächige Pyramide $\frac{10}{3}P\frac{10}{7}$:

die normale Polkante $X = 155^0 52' 27''$
die diagonale Polkante $Y = 148^0 29' 38''$
die Mittelkante $Z = 136^0 29' 18''$.

Die Flächen der Gestalt sind selten glatt, öfters gewölbt und in manchen Fällen beobachtet man ein Verlaufen der Combinationskanten zu $3P\frac{3}{2}$ und $4P\frac{4}{3}$ hin. Nur eine Stelle zeigte sich am Krystalle zur Messung genügend gebildet.

Im Allgemeinen lassen sich alle Pyramiden von der Form $mP\frac{m}{m-1}$, wie sie am Quarz, Beryll und Apatit, wenngleich sehr verschieden in der Art ihrer Erscheinungsweise, auftreten, leicht aus der Kenntniss der Neigung zu ∞P durch ein sphärisches Dreieck berechnen. Man braucht nur für die betreffende Substanz ein für alle Male den ebenen Winkel zu rechnen, den die Combinationskante von $2P2 : \infty P$ mit der Combinationskante $\infty P : \infty P$ bildet. Dieser Winkel ist offenbar für alle $mP\frac{m}{m-1}$, unter welchem Zeichen auch 2P2 steht, derselbe. Für den Apatit beträgt er (c = 0,73456) $127^0 13' 16''$. Nimmt man nun noch den halben Prismenwinkel $= 60^0$ in Rechnung, so hat man die zu derselben nöthigen 3 Elemente und findet leicht den gewünschten Werth mc.

---

9. Über die Zonenverhältnisse und allgemeinen Zeichen der bekannten Achtundvierzigflächner.

Die Quenstedt'sche Projectionsmethode, deren Vortrefflichkeit von so vielen Krystallographen und Mineralogen anerkannt wird, hat bis jetzt

noch wenig Anwendung zur Feststellung allgemeiner Werthe gefunden, meist sind es specielle Fälle gewesen, in denen sie mit Vortheil zur Ermittelung von gewissen Zahlenwerthen angewandt worden ist. Es liegt jedoch nicht entfernt an der Methode selbst, dass sie in allgemeinen Fällen nicht häufiger zur Anwendung kam, sie hat sogar im Gegentheil Manches vor der Anwendung der Zonengleichung, die ihr häufig vorgezogen wird, voraus; ich möchte nur des Umstandes gedenken, dass sie eine Aufgabe aus der Geometrie des Raumes in eine solche aus der Geometrie der Ebene verwandelt, die Betrachtung also vereinfacht und überdies durch graphische Darlegung der Verhältnisse ganz wesentlich unterstützt.

Im Folgenden werde ich versuchen, an der Hand der Projectionsmethode die Zonen des regulären Systems mit besonderer Berücksichtigung der allgemeinen Zeichen der bekannten Hexakisoktaëder zu untersuchen. Bezüglich der dabei in Anwendung kommenden Rechnungsmethoden sowohl, als der Projection selbst, darf ich wohl auf die beiden Hauptwerke meines verehrten Lehrers, Prof. Quenstedt (Methode d. Krystallographie *1840*, p. 1—114; Mineralogie *1863*, p. 35—52), verweisen.

Die Hauptzonen des Regulärsystems sind mit besonderer Berücksichtigung der Hexakisoktaëder bereits eingehend von Weiss (Theorie der Hexakisoktaëder, Berl. Ac. *1837*) und namentlich auch von Naumann (Lehrb. d. rein. u. angew. Kryst. *1830*, besonders aber in den Elementen der theor. Kryst. *1856*, p. 122—29) behandelt worden. Die Resultate, welche beide Forscher erhalten haben, werden, des Zusammenhangs halber, an der Hand der Projectionsmethode hier nochmals abgeleitet werden.

Wenn man, wie in Figur 2 geschehen, O, $\infty O \infty$ und ∞O auf eine Fläche von $\infty O \infty$ projicirt, so entsteht, wie bekannt, eine Figur mit 25 Zonenpunkten.

Sechs dieser Zonenpunkte, gebildet durch die Sectionslinien von O, $\infty O \infty$, ∞O heissen Kantenzonenpunkte von O. Vier derselben sind endliche, zwei im Unendlichen liegende Zonenpunkte.

Drei derselben, gebildet durch die Sectionslinien von $\infty O \infty$ und ∞O spricht man als Kantenzonenpunkte von $\infty O \infty$ an; nur einer derselben liegt im Endlichen (Projectionsmittelpunkt), zwei dagegen in der Unendlichkeit.

Vier weitere Zonenpunkte, Schnittpunkte je dreier Sectionslinien von ∞O, heissen Kantenzonenpunkte von ∞O; sie sind sämmtlich im Endlichen gelegen.

Zwölf Zonenpunkte schliesslich, gebildet durch den Schnitt einer Sectionslinie von O und einer von ∞O, nennt man Diagonalzonenpunkte von O; auch sie sind sämmtlich endliche Zonenpunkte.

Beginnen wir mit der Untersuchung der Kantenzonenpunkte von $\infty O \infty$ und legen wir uns die Frage vor, welche Gestalten können mit Sectionslinien ihrer Flächen darin auftreten? — Fassen wir den endlichen Zonenpunkt in's Auge! Offenbar können zu dieser Zone nur Flächen beitragen, die der vertikal gerichteten Axe parallel gehen, denn wie wir auch um den festen Mittelpunkt die Sectionslinie drehen mögen, immer geht die ihr

entsprechende Fläche der soeben gedachten Axe parallel. Gehen wir von einer Sectionslinie von ∞O∞ aus, so liegen zwischen ihr und der Sectionslinie von ∞O sämmtliche ∞On. Der Werth ∞ im Zeichen von ∞O∞ wird endlich, dann immer kleiner und kleiner, bis er schliesslich = 1 wird und ∞O resultirt. Für die im Unendlichen liegenden Zonenpunkte gilt dieselbe Betrachtung, nur stellen sich hier die in einer Zone gelegenen Flächen als ein System paralleler Linien dar.

Die sechs Kantenzonenpunkte von O liefern uns vor allen Dingen die drei Körper, deren Sectionslinien sie constituiren: ∞O∞, O, ∞O. Gehen wir von einem der endlichen Kantenzonenpunkte aus und lassen die Sectionslinie in dem Winkel zwischen den Sectionslinien von ∞O∞ und O variiren, so zeigt sie uns sämmtliche mOm an, durch Bewegung zwischen den Sectionslinien von O und ∞O sämmtliche mO. Beide Werthe ∞, im Zeichen ∞O∞, werden also endlich, dann immer kleiner und kleiner, bis sie gleich der Einheit werden und O resultirt; ein Werth wird hierauf wieder grösser, wächst bis zur Grenze ∞, mit Erreichung derer ∞O folgt. Für die zwei im Unendlichen gelegenen Zonenpunkte gilt dieselbe Betrachtung.

Die nun folgenden Zonen liefern, ausser Körpern von Zeichen, wie die sind, denen wir begegneten, auch Körper vom Zeichen mOn, Hexakisoktaëder. Ehe wir jedoch mit deren Betrachtung beginnen, müssen einige Definitionen und Vereinfachungen vorausgeschickt werden. Zuerst bezeichnen wir in der Projection die von vorn nach hinten ziehende Axe mit a, die auf ihr senkrechte, von rechts nach links sich erstreckende mit b und gehen ein für alle Male vom Quadranten vorn rechts als dem positiven aus; dann legen wir ebenso ein für alle Male der Betrachtung die Sectionslinie zu Grunde, welche der Fläche o . v . r = c : na : mb entspricht. Diese und neben ihr noch die Sectionslinie der Fläche o . v . r = c : ma : nb sind im positiven Quadranten die einzigen, denen die Werthe m und n rein zukommen. In beiden Fällen sei $m > n > 1$.

Berücksichtigen wir nun den Dodekaëderkantenzonenpunkt im positiven Quadranten, so kommen ihm, nach dem Kantenzonengesetz, die Coordinaten a : b zu. In diesem Zonenpunkt liegt die Sectionslinie von mOn, auf a das kleinere Stück na, auf b das grössere mb abschneidend, die Aufgabe geht dahin, den Werth n in Werthen von m darzustellen.

Für den Axenschnitt auf a gilt der entsprechende Theil der Sectionslinienformel, nämlich:

$$\frac{m'n - mn'}{mm'(n - n')}\,a$$

Werden in diese Formel die Werthe $m = 1$, $n = 1$, $m' = \infty$, $n' = {}^1/_m$ substituirt, so folgt:

$$\frac{(\infty \cdot 1) - (1 \cdot {}^1/_m)}{1 \cdot \infty\,(1 - {}^1/_m)}\,a$$

ein Ausdruck, der nach der Reduction in $\frac{m}{m-1}$ übergeht, den Werth des Axenschnittes na darstellend.

Das allgemeine Zeichen der Hexakisoktaëder dieser Zone ist daher

$mO\frac{m}{m-1}$. Untersucht man, zwischen welche Grenzgestalten die mOn dieser Zone fallen, so ergibt sich, dass ∞O einerseits, 2O2 andererseits die Grenze bilden. In der That kann, für die oben definirte Lage der Sectionslinie na : mb, der Schnitt auf a nur fallen zwischen a und 2a, der auf b zwischen ∞b und 2b. — Von den 3 anderen Kantenzonen von ∞O kann keine unter den bestehenden Bedingungen Sectionslinien liefern. Die wichtigsten mOn dieser Zone sind $3O^3/_2$ und $4O^4/_3$, man nennt sie auch, da ihre längsten Kanten liegen, wie die des eingeschriebenen Rhombendodekaëders, parallelkantige Hexakisoktaëder, Pyramidengranatoëder.

Von den 12 Diagonalzonen des Oktaëders können für den positiven Quadranten und für die bestimmte Lage der Sectionslinie nur 3 in Betracht kommen.

Der erste Diagonalzonenpunkt liegt im Quadranten der Halbaxen a : —b und wird gebildet von den Sectionslinien a : b und ∞a : —b; es kommen ihm daher, wie durch Einsetzen der entsprechenden Werthe in die Zonenpunktformel folgt, die Coordinaten 2a : —b zu.

Man hat also $m = 1/_2$, $n = -1$, $m' = \infty$, $n' = 1/_m$ und es folgt, nach Einsetzung dieser Werthe in die obenstehende Formel und passender Reduction der Werth $\frac{2m}{m+1}$ für den Axenschnitt auf a. Das allgemeine Zeichen ist daher $mO\frac{2m}{m+1}$. Die Grenzgestalten sind O und ∞O2, der Axenschnitt auf a bewegt sich innerhalb der Grenzen a und 2a, der auf b zwischen b und ∞b. — Die wichtigsten mOn dieser Zone sind $3O^3/_2$ und $5O^5/_3$. Man nennt sie auch isogonale mOn, da sie in ihren längsten und kürzesten Kanten gleiches Winkelmaass besitzen. Es folgt dies aus dem Umstande, dass sie mit O und ∞O2 in eine Zone fallen, letztere Gestalt aber in ihren beiderlei Kanten gleiche Winkel hat.

Der zweite Diagonalzonenpunkt, im positiven Quadranten gelegen, wird gebildet von den Sectionslinien a : —b und ∞a : b; er hat die Coordinaten 2a : b, daher folgt, die Lage der Sectionslinie, wie früher betrachtet:

$$m = 1/_2,\ n = 1,\ m' = \infty,\ n' = 1/_m.$$

Die Formel gibt nach der Reduction $\frac{2m}{m-1}$ für den Axenschnitt auf a. Das allgemeine Zeichen ist $mO\frac{2m}{m-1}$. Die Grenzgestalten sind ∞O2 und 3O3, der Axenschnitt auf a variirt zwischen 2a und 3a, der auf b zwischen ∞b und 3b. Die einzig bekannte Art, die in diese Zone fällt, ist $7O^7/_3$.

Der dritte Diagonalzonenpunkt, von gleicher Lage, wie der zweite, wird gebildet von den Sectionslinien —a : b und a : ∞b Die Coordinaten sind a : 2b. Es folgt daher:

$$m = 1,\ n = 1/_2,\ m' = \infty,\ n' = 1/_m$$

und man hat schliesslich $\frac{m}{m-2}$ für den Axenschnitt auf a. Das allge-

meine Zeichen ist $mO\frac{m}{m-2}$. Die Grenzgestalten sind ∞O und 3O3, der Axenschnitt auf a schwankt von a bis 3a, darauf b von ∞b bis 3b. — 5O⁵/₃ und 4O2 gehören u. A. dieser Zone an.

Von den bis jetzt genannten Zonen kann die Kantenzone des Rhombendodekaëders mit der ersten Diagonalzone des Oktaëders durch eine, der Lage nach einem mOn angehörende Sectionslinie verbunden werden. Die Gestalt, die diesen beiden Zonen angehört, ist 3O³/₂, das einzige Hexakisoktaëder, was sowohl parallelkantig, als isogonal ist. Da es in beide Zonen fällt, muss sein Werth für n beiden allgemeinen Werthen genügen und folglich $\frac{m}{m-1} = \frac{2m}{m+1}$ sein. Dies ergibt m = 3 und durch Einsetzen dieses Werthes in eine der beiden Gleichungen folgt $n = {}^3/_2$.

Die erste Diagonalzone von O kann aber auch noch mit der dritten durch eine, einem mOn angehörende Sectionslinie verbunden werden. Die Gestalt ist 5O⁵/₃, denn man hat $\frac{2m}{m+1} = \frac{m}{m-2}$, woraus m = 5 und $n = {}^5/_3$ folgt.

Die genannten Zonen sind für das Regulärsystem die wichtigsten; die zahlreichen Forschungen der letzten Jahre haben jedoch eine ganze Reihe mOn zu Tage gefördert, die nicht in diese Zonen fallen, in ihren Zahlenwerthen jenen allgemeinen Werthen nicht genügen. Um einen Fortschritt zu bewirken, könnte man in derselben Art, wie oben dargelegt, alle Zonen, die nur irgend in Betracht kommen können, auf das allgemeine Zeichen der in ihnen liegenden mOn untersuchen, allein ein solches Verfahren würde doch, neben einer unendlichen Langwierigkeit, wenig Befriedigung gewähren, da die meisten mOn, die sich so darstellen lassen, in der Natur nicht beobachtet sind. Umgekehrt ist das Verfahren weit lohnender, nämlich durch Eintragen der Sectionslinien der beobachteten mOn in die Projection die wichtigsten Zonen zu finden, diese nöthigenfalls durch die Zonencontrole zu prüfen, und mit der so erlangten Kenntniss die allgemeinen Zeichen der in ihnen liegenden mOn darzustellen.

Entwirft man sich, ähnlich Figur 3, nur in vergrössertem Massstabe, eine Projectionsfigur und trägt die bekannten Hexakisoktaëder, ein jedes mit einer Sectionslinie von der oftmals schon erörterten Lage na : mb ein, so erhält man ein sehr anschauliches Bild dessen, was bis jetzt bekannt ist. Vor allen Dingen fällt in demselben die stark einseitige Entwickelung auf und, wenn auch naturgemäss die Schnitte auf b weiter hinausfallen müssen, als auf a, da ja mb > na, so ist doch ein Hauptgrund der Einseitigkeit in der mangelhaften Zonenentwickelung nach a hin zu suchen. Für die Lage ma : nb würde das Umgekehrte stattfinden, das Gesammtbild also symmetrisch werden; es kommt jedoch hier allein auf die Symmetrie jedes einzelnen Bildes an.

Fassen wir eine der schönsten Entwickelungen, die auf der Sectionslinie von a : ∞b in's Auge, so kann man eine solche Reihe von Zonen, wie sie sich uns hier darbietet (und in Figur 3 durch die Zonenpunkte

versinnlicht ist), eine Zonenfolge nennen. Wir werden die Zonenfolgen auf den in Betracht kommenden Sectionslinien von $\infty O \infty$, O und ∞O die Hauptzonenfolgen nennen und als Nebenzonenfolgen, die auf den Sectionslinien anderer Gestalten, z. B. der mOm, ∞On, mO, mOn bezeichnen. Innerhalb einer jeden Hauptzonenfolge, auf welche wir uns hier beschränken, werden zwei Arten von Zonen zu unterscheiden sein, die Hauptzonen erster Ordnung, bei denen die Coordinaten der Zonenpunkte ganze Zahlen, die Hauptzonen zweiter Ordnung, bei denen die Coordinaten der Zonenpunkte ganz oder theilweise Brüche sind. Am wichtigsten sind die Hauptzonen erster Ordnung, unter denen die, welche als Kreuzungspunkte zweier Hauptzonenfolgen auftreten, sich durch die reichste Entwickelung auszeichnen und die wichtigsten mOn in sich bergen. — Wenden wir uns nun zur eingehenden Untersuchung der gedachten Zonenfolge!

Hauptzonenfolge im positiven Quadranten, gelegen auf der Sectionslinie a : ∞b.

Generalzeichen sämmtlicher der Hauptzonenfolge angehörenden Gestalten

$$= mO \frac{m}{m - p}$$

p bedeutet hierbei, bei constanter Coordinate $a = 1$, den wechselnden Werth der Coordinate b. Dieser kann sein O, positive Brüche und ganze Zahlen. — Wird $p = O$, so geht das Zeichen in mO, das allgemeine Zeichen sämmtlicher Triakisoktaëder über, wird dazu $m = 1$, so resultirt das Zeichen des Oktaëders O, wird $m = \infty$, so folgt für alle endlichen Werthe von p ∞O, das Zeichen des Rhombendodekaëders. Für die mOn bedeutet also p nur positive Brüche oder ganze Zahlen. Der Werth von m bewegt sich für jeden Zonenpunkt, also für jede Zone, innerhalb der Werthe der Grenzgestalten. Diese sind für sämmtliche Zonen vorab ∞O und weiter ein mOm, was mit der wechselnden Coordinate b der Zonenpunkte variirt, allgemein aber stets $(p + 1)\, O\, (p + 1)$ ist, wenn p die wechselnde Coordinate b der Zonenpunkte bedeutet.

A. Hauptzonen erster Ordnung.

I. Zone*. Kantenzone von ∞O, Kreuzungspunkt der Hauptzonenfolgen auf a : ∞b und ∞a : b. Allgemeines Zeichen $mO \frac{m}{m - 1}$, parallelkantige Hexakisoktaëder, Pyramidengranatoëder. — Coordinaten des Zonenpunktes a : b.

---

* Bei der nun folgenden Aufzählung sind, soweit dem Verfasser die Literatur zu Gebote stand, die bis jetzt bekannten mOn, 25 an der Zahl, aber ohne Rücksicht auf ihre holoëdrische oder hemiëdrische Erscheinungsweise zusammengestellt. Daneben wurden Autor und Mineral, an dem sie zuerst beobachtet worden, angeführt. Wissentlich ausgeschlossen sind die unsicheren Gestalten, die PHILLIPS angibt, ferner $4O^{16}/_{7}$ bei LÉVY und DUFRÉNOY, das der 3. Diagonalzone von O, in die es fallen soll, nicht angehören kann. Für die PHILLIPS'sche Gestalt $^{15}/_{7}O^{15}/_{11}$, als Dyakisdodekaëder am Kobaltkies beobachtet, wurde nach dem Vorgange von NAUMANN $2O^{4}/_{3}$ gesetzt.

$^{17}/_{5}O^{12}/_{7}$ $\left(\frac{6m}{m+6}\right)$* Hessenberg am Fahlerz.

$3O^{3}/_{2}$ $\left(\frac{2m}{m+1}\right)$ R. de l'Isle u. Hauy an diversen Mineralien.

$4O^{4}/_{3}$ $\left(\frac{2m}{m+2}\right)$ G. Rose am Granat.

$64O^{64}/_{63}$ ** Phillips am Granat.

II. Zone. Dritte Diagonalzone von O. Kreuzungspunkt der Zonenfolgen auf a : ∞b und —a : b. Allgemeines Zeichen mO $\frac{m}{m-2}$. Coordinaten des Zonenpunktes a : 2b.

$^{10}/_{3}O^{5}/_{2}$ $\left(\frac{7m}{m+6}\right)$. Hessenberg am Flussspath.

$^{11}/_{3}O^{11}/_{8}$ $\left(\frac{4m}{m+3}\right)$. G. Rose am Flussspath.

$4O2$ $\left(\frac{3m}{m+2}\right)$. Hauy an diversen Mineralien.

$5O^{5}/_{3}$ $\left(\frac{3m}{m+4}\right)$. Hauy am Eisenkies.

III. Zone. Allgemeines Zeichen mO $\frac{m}{m-3}$. C. d. Z. a : 3b.

$^{9}/_{2}O3$ $\left(\frac{7m}{m+6}\right)$. Strüver am Eisenkies.

$^{11}/_{2}O^{11}/_{5}$ $\left(\frac{3m}{m+2}\right)$. id.

$8O^{8}/_{5}$ $\left(\frac{2m}{m+2}\right)$. Friedel id. (Descloizeaux, *Leçons de Crist. 1861*, p. 36.)

IV. Zone. Allgemeines Zeichen mO $\frac{m}{m-4}$. C. d. Z. a : 4b.

$7O^{7}/_{3}$ $\left(\frac{2m}{m-1}\right)$ $\left(\frac{7m}{4m-7}\right)$. G. Rose am Flussspath.

$8O2$ $\left(\frac{3m}{m+4}\right)$. Strüver am Eisenkies.

$10O^{5}/_{3}$ $\left(\frac{2m}{m+2}\right)$. Descloizeaux am Eisenkies.

V. Zone. Allgemeines Zeichen mO $\frac{m}{m-5}$. C. d. Z. a : 5b.

$10O2$ $\left(\frac{5m}{2m+5}\right)$. Descloizeaux am Eisenkies.

---

* Der in Klammern hinter dem Flächenzeichen stehende Ausdruck bedeutet das allgemeine Zeichen aus einer zweiten Hauptzone erster oder zweiter Ordnung, der die betreffende Gestalt angehört.

** Diese Gestalt ist wohl nur, um mit Naumann zu reden, ein Angriff der Natur, um die entscheidende Form — hier ∞O — hervorzubringen. Vergl. Kokscharow, Vorl. über Mineralogie, *1865*, pag. 295.

VI. Zone. Allgemeines Zeichen $mO\frac{m}{m-6}$. C. d. Z. a : 6b.

$8O4\left(\frac{9m}{2m+2}\right)$. BERNHARDI am Bleiglanz.

$15O^5/_3\left(\frac{3m}{2m-3}\right)$. G. ROSE am Gold.

B. Hauptzonen zweiter Ordnung.

I. Zone. Allgemeines Zeichen $mO\frac{7m}{7m-2}$. C. d. Z. a : $^2/_7$b.

$^{10}/_7O^5/_4\left(\frac{3m}{m+2}\right)$. STRÜVER am Eisenkies.

II. Zone. Allgemeines Zeichen $mO\frac{3m}{3m-1}$. C. d. Z. a : $^1/_3$b.

$^5/_3O^5/_4\left(\frac{2m}{m+1}\right)$. LEVY am Eisenkies.

III. Zone. Allgemeines Zeichen $mO\frac{2m}{2m-1}$. C. d. Z. a : $^1/_2$b.

$2O^4/_3\left(\frac{2m}{m+1}\right)$. PHILLIPS am Kobaltkies.

IV. Zone. Allgemeines Zeichen $mO\frac{2m}{2m-3}$. C. d. Z. a : $^3/_2$b.

$3O2\left(\frac{4m}{m+3}\right)$. STRÜVER am Eisenkies.

V. Zone. Allgemeines Zeichen $mO\frac{2m}{2m-5}$. C. d. Z. a : $^5/_2$b.

$^9/_2O^9/_4\left(\frac{3m}{2m-3}\right)$. HESSENBERG am Perowskit *.

VI. Zone. Allgemeines Zeichen $mO\frac{5m}{5m-14}$. C. d. Z. a : $^{14}/_5$b.

$^{21}/_5O3\left(\frac{7m}{4m-7}\right)$. KOKSCHAROW am Magneteisen.

VII. Zone. Allgemeines Zeichen $mO\frac{3m}{3m-10}$. C. d. Z. a : $^{10}/_3$b.

$^{16}/_3O^8/_3\left(\frac{16m}{3m+16}\right)$. STRÜVER am Eisenkies.

VIII. Zone. Allgemeines Zeichen $mO\frac{2m}{2m-19}$. C. d. Z. a : $^{19}/_2$b.

$^{25}/_2O^{25}/_6\left(\frac{9m}{2m+2}\right)$. GRAILICH am Flussspath.

In dieser Zusammenstellung sind die erste und die zweite Diagonalzone von O nicht enthalten; es vertheilen sich die in ihnen vorkommenden mOn auf andere Zonen.

* Nach den neuesten Forschungen dieses ausgezeichneten Gelehrten ist der betreffende Krystall optisch einaxig, während er der äusseren Form und seinen Dimensionen nach auf ein reguläres Axensystem bezogen werden kann. — $^9/_2O^9/_4$ gehört daher nur mit Vorbehalt hierher.

Die erste Diagonalzone von O wird ebenfalls zu einer Hauptzone erster Ordnung und ist überdies noch durch die Kreuzung der Hauptzonenfolgen, gelegen auf den Sectionslinien von a : b und ∞a : —b ausgezeichnet. Das allgemeine Zeichen ist mO $\frac{2m}{m+1}$. Die Coordinaten des Zonenpunktes 2a : —b. Die bekannten, dieser Zone angehörenden Gestalten sind: $^5/_3O^5/_4$, $2O^4/_3$, $3O^3/_2$, $5O^5/_3$.

Die zweite Diagonalzone von O ist ebenfalls eine Hauptzone erster Ordnung, gleichfalls durch die Kreuzung zweier Hauptzonenfolgen ausgezeichnet, nämlich von a : —b und ∞a : b. Das allgemeine Zeichen ist mO $\frac{2m}{m-1}$. Die Coordinaten des Zonenpunktes sind 2a : b. Die einzige, in dieser Zone beobachtete Gestalt ist $7O^7/_3$.

Ausser dieser einen, vorstehend entwickelten Zonenfolge können noch weitere 9 Hauptzonenfolgen, im Ganzen also deren 10 *, für den Quadranten der positiven Halbaxen Sectionslinien von der Form na : mb liefern.

Ohne diese Zonenfolgen eingehend betrachten zu wollen, was zu weit führen würde, sollen sie nur mit ihren wichtigsten Merkmalen der Reihe nach angeführt werden.

I. Hauptzonenfolge, gelegen auf —a : — b. Generalzeichen mO $\frac{p'm}{m+p}$. p' = Coordinate a, p = Coordinate —b **, $p > p'$, $p > -2$, $p' > 1$. Die Grenzgestalten sind ein mO, was durch Verbindung des betreffenden Zonenpunktes mit dem Axenschnitt a = 1 sich darstellt, ferner ein ∞On, was durch Ziehen einer Parallele zur Axe b aus dem betreffenden Zonenpunkt erhalten wird. Hiernach sind die Grenzgestalten leicht zu construiren; man könnte für sie auch allgemeine Zeichen ermitteln, doch ist der angegebene Weg anschaulicher.

II. Hauptzonenfolge, gelegen auf $\frac{a}{\infty}:\frac{b}{\infty}$. Generalzeichen mO $\frac{p'm}{m+p}$. p' = Coordinate a, p = Coordinate —b, p' = p, p' und $p > 1$. Die Grenzgestalten sind ein mO und ein ∞On, die sich, wie im vorigen Falle angegeben, bestimmen.

III. Hauptzonenfolge, gelegen auf a : b. Generalzeichen mO $\frac{p'm}{m+p}$. p' = Coordinate a, p = Coordinate —b, $p' > p$, $p' > 1$, $p > 0$ und negativ. Die Grenzgestalten sind O und das aus dem betreffenden Zonenpunkt, parallel b, zu construirende ∞On.

IV. Hauptzonenfolge, gelegen auf ∞a : — b. Generalzeichen mO $\frac{p'm}{m+1}$. p' = Coordinate $a > 1$. Die Grenzgestalten sind für alle Zonenpunkte vorab ein ∞On, durch Ziehen einer Parallele aus dem betreffenden Zonenpunkt

* Mit den Hauptzonenfolgen auf den Axen sind es im Ganzen 12; doch sind diese, wie man leicht einsieht, zur Ableitung allgemeiner Zeichen nicht geeignet, da Zonenpunkt und Axenschnitt zusammenfallen.

** Im Generalzeichen erscheint der Werth der Coordinate —b stets mit positivem Vorzeichen.

zur Axe b zu construiren, ferner für die Zonenpunkte mit den Coordinaten $p'>1<2$, ein mO, durch Verbinden des Zonenpunktes mit dem Axenschnitt $a=1$ zu erhalten. Für den Werth der Coordinate $p'=2$: O selbst, für Werthe der Coordinate $p'>2$ ein mOm, durch Ziehen einer Parallele zu a : b aus dem Zonenpunkt zu erhalten.

V. Hauptzonenfolge, gelegen auf ∞a : b. Generalzeichen mO $\frac{p'm}{m-1}$. $p'=$ Coordinate $a>0$. Die Grenzgestalten sind für $p'>1$ ein ∞On und ein mOm, wie bei IV. angegeben, zu construiren; für $p'=1$: ∞O und 2O2, für $p'>o<1$ ein mO und ein mOm, ersteres durch Verbindung des Zonenpunktes mit $a=1$, letzteres, wie bei IV. angegeben, zu construiren.

VI. Hauptzonenfolge, gelegen auf a : —b. Generalzeichen mO $\frac{p'm}{m-p}$. $p'=$ Coordinate a, $p=$ Coordinate b, $p'>p$, $p'>1$, $p>o$ und positiv. Die Grenzgestalten sind ein mOm und ein ∞On, wie bei IV. angegeben, zu construiren.

VII. Hauptzonenfolge, gelegen auf $\frac{a}{\infty} : -\frac{b}{\infty}$. Generalzeichen mO $\frac{p'm}{m-p}$. $p'=$ Coordinate a, $p=$ Coordinate b, $p'=p$, p' und $p>1/2$. Die Grenzgestalten sind für p' und $p>1$ ein mOm und ein ∞On, wie bei IV. angegeben, zu construiren. Für $p'=p=1$ sind die Grenzgestalten ∞O und 2O2, für $p'=p>1/2<1$ sind die Grenzgestalten ein mO und ein mOm, wie bei V. angegeben, zu construiren.

VIII. Hauptzonenfolge, gelegen auf —a : b. Generalzeichen mO $\frac{p'm}{m-p}$. $p'=$ Coordinate a, $p=$ Coordinate b, $p>p'$, $p>1$, $p'>o$. Die Grenzgestalten sind für $p'>1$ und $p>2$: mOm und ∞On, wie oben; für $p'=1$ und $p=2$: 3O3 und ∞O, für $p'>0<1$ und $p>1<2$ ein mO durch Verbindung des Zonenpunktes mit $a=1$ und ein mOm durch Ziehen einer Parallele zu a : b zu construiren.

IX. Hauptzonenfolge, gelegen auf a : ∞b und oben ausführlich entwickelt. Generalzeichen mO $\frac{m}{m-p}$, $p=$ Coordinate $b>0$. Grenzgestalten ∞O und ein mOm aus dem Zonenpunkte durch eine Parallele zur Sectionslinie a : b zu construiren.

X. Hauptzonenfolge, gelegen auf —a : ∞b. Generalzeichen mO $\frac{m}{p-m}$. $p=$ Coordinate $b>2$. Die Grenzgestalten sind ein mO durch Verbindung des Zonenpunktes mit dem Axenschnitt $a=1$ und ein mOm durch Ziehen einer Parallele zur Sectionslinie a : b zu construiren.

Auf diesen Hauptzonenfolgen sind die wichtigsten die Hauptzonen erster Ordnung; von denselben ist womöglich bei Feststellung der allgemeinen Zeichen der mOn auszugehen. Für jeden Achtundvierzigflächner konnten wir, wie wir sahen, mindestens die Zugehörigkeit zu zwei Hauptzonen nachweisen, die im Allgemeinen einfache, meistens aber sehr einfache Coordinaten besitzen. Sehr häufig sind diese Zonenpunkte durch die Schnitte

von Sectionslinien der gewöhnlichsten Gestalten gebildet, immer durch die Schnitte der Sectionslinien krystallonomisch möglicher Gestalten. Die Hauptzonen zweiter Ordnung sind im Allgemeinen minder wichtig und weniger Gestalten treten in ihnen auf. Die Entwickelung der Hauptzonenfolge auf a : ∞b zeigte diese Hauptzonen zweiter Ordnung, immer nur eine Gestalt enthaltend. Es darf jedoch nicht übersehen werden, dass die betreffenden mOn auf anderen Hauptzonenfolgen in entwickeltere Zonen fallen.

Die Nebenzonenfolgen wurden vorläufig nicht näher betrachtet, sie sind indessen nicht unwichtig und mit der Zeit wird man ihnen vermehrte Aufmerksamkeit schenken müssen. Namentlich werden die Zonenfolgen, auf den Sectionslinien von ∞O2 gelegen *, zuerst das Interesse fesseln. Die mOn bekommen auf diesen Nebenzonenfolgen in der Mehrzahl der Fälle complicirtere allgemeine Zeichen.

Die bekannten Beziehungen eines mOn zu seinem zugehörigen ∞On, m'Om', m'O lassen sich ebenfalls sehr leicht durch die Projectionsmethode darstellen. Die unmittelbarsten sind die Beziehungen zur Gestalt ∞On, die die mittleren Kanten des mOn gerade abstumpft; sie sind in der Projection einfach abzulesen und die Gruppen von mOn, die in die Diagonalzonen der betreffenden ∞On fallen, auf der Axe a direct ersichtlich.

An der Hand der Projectionsmethode haben wir sonach, nicht allein, wie früher geschehen, die Zonen der Hauptkörper, sondern, von einem allgemeineren Gesichtspunkt ausgehend, die Zonenfolgen auf den Sectionslinien der Hauptkörper untersucht. Es ergaben sich für die bekannten mOn schickliche allgemeine Zeichen, und die Möglichkeit ihrer Einreihung in den allgemeinen Zonenzusammenhang des Systems trat hervor. Es wird von Interesse sein, derartige Untersuchungen auch auf die anderen Systeme, namentlich auf das hexagonale, auszudehnen.

Heidelberg, 6. Januar 1872.

Nachtrag.

Nach Vollendung vorstehender Arbeit kam ich in Besitz weiterer Epidotkrystalle, an denen sich noch ferner vorfanden: $+4P\grave{4}$, $+{}^{3}/_{2}P\grave{{}^{3}/_{2}}$, $+3P\grave{3}$, ${}^{1}/_{5}P\grave{\infty}$. Hiervon sind $+3P\grave{3}$ und ${}^{1}/_{5}P\grave{\infty}$ neu, die Zahl der am Epidot beobachteten Gestalten erhöht sich

---

* Die von STRÜVER am Eisenkies entdeckten $\pm\pi\,{}^{16}/_{3}O\,{}^{8}/_{3}$ gehören solchen Nebenzonen an. Für unsere Sectionslinie von der bekannten Lage finden sich die Coordinaten des Schnittpunktes auf der Sectionslinie 2a : ∞b zu 2a : ${}^{4}/_{3}$b und dem mOn kommt aus dieser Zone das einfachere allgemeine Zeichen $mO\frac{6m}{3m-4}$ zu.

somit auf 75, und am Sulzbacher Epidotvorkommen sind davon 31 nachgewiesen.

Beide Gestalten sind für die Ergänzung der Formenreihe des Epidots werthvolle Entdeckungen.

$\triangle = a : {}^1\!/_3 b : c = +3P\grave{3}$ ist durch Zonenverband bestimmt und liegt in den Zonen $\infty P\grave{\infty} : +P.$ C. d. Z. $a : ob$
und $+2P : \infty P'.$ C. d. Z. ${}^1\!/_4 a : {}^1\!/_4 b.$
Weitere Zonen ergeben sich durch Eintragen der Sectionslinien von $+3P\grave{3}$ in die Projection. Von den $+mP\grave{m}$ wären somit die Glieder von 1 bis 6, ausserdem die Gestalten mit Werthen von $m = {}^3\!/_2$, $m = 17$ bekannt.

Zur Ableitung wurden gemessen $oP : +3P\grave{3} = 95^0 42'$
$\infty P\grave{\infty} : +3P\grave{3} = 166^0 52'$.
Diese Winkel berechnen sich zu $95^0 49' 22''$ und $166^0 45' 48''$.
Ferner finden sich nach Rechnung

$X = 13^0 14' 12''$
$Y = 81^0 50' 29''$
$Z = 84^0 10' 38''$
$\mu = 51^0 42'$
$\nu = 63^0 42'$
$\varrho = 10^0 27' 32''$
$\sigma = 11^0 54' 28''$.

$\Sigma = \infty a : 5b : c = {}^1\!/_5 P\grave{\infty}$ ist ein Glied der Zone $oP : \infty P\grave{\infty}$.
Gemessen an 2 Krystallen $oP : {}^1\!/_5 P\grave{\infty} = 161^0 48'$ und $56'$.
Nach Rechnung $= 161^0 55' 55''$.

Ferner hat man ${}^1\!/_5 P\grave{\infty} : {}^1\!/_5 P\grave{\infty}$ über $oP = 143^0 51' 50''$
${}^1\!/_5 P\grave{\infty} : {}^1\!/_5 P\grave{\infty}$ über $\infty P\grave{\infty} = 36^0\ 8' 10''$
${}^1\!/_5 P\grave{\infty} : \infty P\bar{\infty} = 114^0\ 3' 56''$.

Durch Eintragen der Sectionslinien von ${}^1\!/_5 P\grave{\infty}$ resultiren mehrere interessante Zonen, von denen zwei hier näher erörtert werden müssen.

1. Zonenpunkt, gebildet von Σ, ϑ, c. Coordinaten $-{}^4\!/_3 a : 5b$.
2. Zonenpunkt, gebildet von Σ, λ, η. Coordinaten $-10a : 5b$.

Die hohe Bedeutung dieser Zonen liegt auf der Hand. Durch

sie werden $\vartheta = -{}^3/_4 P\bar{\infty}$ und $\lambda = -{}^1/_{15}P$, für die in der vorstehenden Abhandlung auf Grund der beobachteten Gestalten nur je eine Zone angegeben werden konnte, jetzt in den Deductionszusammenhang des Ganzen aufgenommen; sie sind durch dessen Zonenzusammenhang gegeben und die Richtigkeit ihrer Werthe dadurch verbürgt, ein Umstand, der für die Pyramide $-{}^1/_{15}P$ ganz besonders wichtig ist.

Von den Klinodomen bliebe nur noch ${}^1/_4 P\grave{\infty}$ aufzufinden, um eine absteigende Reihe von $P\grave{\infty}$ bis ${}^1/_6 P\grave{\infty}$ zu vollenden.

Petrographische Studien an den Gesteinen des Kaiserstuhls

von

Herrn Professor **H. Rosenbusch**
in Freiburg i. Br.

(Mit Tafeln III und IV.)

I. Die Limburg und ihre Gesteine.

(Fortsetzung.)

Wenden wir uns nun zu der glasig erstarrten Grundmasse des Gesteines, so ist zuerst hervorzuheben, dass sie keineswegs in kleineren Partien zwischen den krystallinischen Ausscheidungen eingeklemmt auftritt; sie tritt im Gegentheil mit grosser Entschiedenheit hervor und bildet gewissermassen den Hintergrund des mikroskopischen Bildes, auf welchem sich die besprochenen Mineralausscheidungen abheben. Wir haben es hier mit einem vollkommenen Glase im strengsten physikalischen Sinne des Wortes zu thun; nirgends findet sich irgend eine Spur irgend welcher entglasender Processe. Die pyroxenischen Gesteine des Kaiserstuhles sind im Allgemeinen sehr reich an solchen typischen Gesteinsgläsern, aber soweit meine Kenntniss derselben reicht, sind sie, wie auch die ähnlichen Substanzen anderer Fundorte, ganz oder fast farblos. Ein in ähnlicher Weise bei krystallinischen Gesteinen hervortretendes und zugleich ebenso energisch gefärbtes Glas erinnere ich mich nur in einem Augit-Andesit der Vulkangruppe Widodarin von der Insel Java gesehen zu haben. Nur ist das Andesitische Gesteinsglas chokoladebraun, das unsrige, wenn sehr dünn, orangegelb, sonst tief roth bis schwarz und undurchsichtig. Nur mit Mühe bekommt man irgendwie gute

Schliffe, einmal wegen der grossen Sprödigkeit des Gesteinsglases selbst, welche die Herstellung sehr dünner Schliffe erschwert, wie sie doch nöthig sind, damit sie überhaupt durchsichtig werden, dann auch weil die zahlreich eingelagerten Krystalle und Mandeln in ganz besonderer Weise das Zerreissen der Schliffe befördern.

Die Färbung, welche mit aller Bestimmtheit von Eisenoxyd herrührt, ist ausserordentlich gleichmässig durch das ganze Magma vertheilt, wenn es auch nicht an einzelnen Stellen fehlt, wo das Pigment in geringerer Menge auftritt, ja ganz fehlt, wie wir bei Besprechung der Mandeln gesehen haben. Doch dürften, wie schon oben erwähnt, solche Verhältnisse eher auf eine begonnene Auslaugung, als ursprüngliche Anordnung schliessen lassen. Auffallend ist nicht nur im Gesteinsglase, sondern im gesammten mikroskopischen Bilde der absolute Mangel an Poren und Bläschen irgendwelcher Art, sowie an allen den übrigen Erscheinungen, welche man sonst so durchgehend an vulkanischen Gläsern beobachtet. Auch irgend welche Anzeichen einer Fluidalstructur sind nirgends vorhanden; nur aus den Einbuchtungen der Grundmasse in die Hyalosiderite, sowie aus den zerquetschten Umrissen dieser Krystalle lässt sich auf eine Massenbewegung des Gesteines schliessen.

Selbst die Mikrolithe, welche weitaus zum grössten Theil augitischer Natur sein dürften, sind keineswegs sehr zahlreich; ja sie verschwinden fast im mikroskopischen Bilde und häufen sich auch nicht an einer einzigen Stelle in der Art, dass sie im Geringsten die Natur der Grundmasse und ihren Charakter als Glas beeinträchtigen könnten. Die Mikrolithe sind stets sehr klein und zeigen durchgehend ein Verhältniss von Länge zu Breite wie 3 : 1. Durch Farbe (grün), lebhafte Polarisation und krystallinische Umrisse geben sie sich zweifellos als Augite zu erkennen. Nur bei einzelnen heller gefärbten könnte man schwanken, wenn nicht dann ihre überaus winzigen Dimensionen den Mangel der Farbe erklärten. Mikrolithe, welche irgendwie auf Feldspathe gedeutet werden könnten, fehlen absolut. Sehr spärliche, wasserhelle Prismen erinnern einigermassen an die Apatit-Vorkommnisse in Basalten und Nepheliniten und dürften auch wohl diesem Mineral zugezählt werden müssen. Ganz besonders auffallend ist die polare Endigung dieser Augit-Mikrolithe; sie strahlen nämlich

zackig in Nadeln aus, die entweder parallel stehen und im Sinne der Hauptaxe verlaufen, oder aber sie stehen reihenförmig schräg ab, etwa in der Weise, wie wohl die Magnetittheilchen, welche man aus Gesteinspulver auszieht, sich zum Barte am Magneten ordnen. Und zwar finden sich diese Mikrolithen-Bärte nicht nur an polar unabgeschlossenen Augit-Mikrolithen, sondern auch an solchen, die vollkommen normal mit P endigen. Dagegen sieht man sie nur sehr selten auf den vertikalen Kanten derselben aufsitzen. Aber auch unabhängig von regelmässig umgrenzten Augit-Mikrolithen finden sich diese Stachelchen in dem Gesteinsglase zerstreut, wohl nie ganz einzeln, sondern stets zu mehreren vergesellschaftet, entweder nach Art eines in der Mitte eingeschnürten Ruthenbündels, oder auch wie von einem Punkte aus concretionsartig in das Gesteinsglas hineinstrahlend.

Mikrolithen, welche mit einigem Schein des Rechtes auf Hyalosiderite gedeutet werden könnten, finden sich nicht; ebenso fehlt auch das in den basaltischen Gesteinen sonst so häufige staubartige Vorkommniss des Magnetit.

Nicht uninteressant war es mir auch, in diesem Gesteinsglase einer Erscheinung zu begegnen, welche mir zum ersten Male beim Studium javanischer Augit-Andesite und Basalte aufgefallen war, und die darin besteht, dass sphäroidische oder ellipsoidische Krystallrudimente sich nach einer Richtung zusammenlagern und auf diese Weise prismatische Mikrolithen bilden. Doch bedarf es sehr starker Vergrösserungen, um dieses Phänomen zu beobachten, welches an die Beobachtungen Vogelsang's bei verlangsamter Krystallisation gelöster Körper einigermassen erinnert. Während indessen bei den Javanischen Gesteinen diese Erscheinung sehr häufig war und in einzelnen Fällen das Gesteinsglas nahezu vollständig durch solche Mikrolithenelemente entglast schien, ist sie hier nur äusserst spärlich, und wurde nur in zwei Schliffen beobachtet.

Eine kurze Besprechung verdienen noch die Capillargänge, welche nach allen Richtungen die Schliffe durchziehen und meistens in Beziehung zu den Mandelräumen stehen, für welche sie als mikroskopische Infiltrationscanäle fungiren. Sie durchziehen in gewundenen Richtungen den Schliff, höchst selten sich schneidend; wo sie in die Mandelräume einmünden, da erweitern sie

sich deltaähnlich und durchbohren entweder sofort die dunkle Haut des Mandelraumes mit einem zarten Canal, oder sie zweigen sich beiderseits ab in die helle Umgrenzungszone der Mandel und durchbrechen dann erst später irgendwo die dunkle Haut. Die Mitte dieser capillaren Gänge wird ausgefüllt von Carbonaten, denen hie und da, aber nur sehr selten, winzigste Körnchen der Gesteinssubstanz beigemengt sind, welche, wie es scheint, bei der chemischen Auslaugung des Gesteines, durch welche die capillare Spalte erweitert wird, sich von den Wänden derselben mechanisch lostrennten und im Gange zurückblieben. Nach beiden Seiten sind die capillaren Gänge umgrenzt von einer dunklen, undurchsichtigen Zone, die hautartig die Wandungen der Gänge überzieht; erst auf diese folgen dann die mehr oder weniger breiten, nach beiden Seiten allmählig in das Gesteinsglas übergehenden Zonen, welche bald ganz wasserhell sind, bald aber noch eine mattgelbliche Färbung erkennen lassen. Diese Verhältnisse sind nur in selteneren Fällen so deutlich ausgeprägt, dass man sie auch bei schwächeren Vergrösserungen leicht erkennt; meistens erscheint ein solcher Capillargang bei schwachen Vergrösserungen nur als ein dunkler Faden, mit hellen seitlichen Bändern, und erst bei ziemlich starken Systemen treten die Sachen auseinander. Übrigens bin ich nicht absolut sicher, dass nicht die erwähnte dunkle, undurchsichtige Haut, welche den Capillargang umgrenzt, lediglich eine Folge der Lichtreflexion zwischen dem Gestein und der Ausfüllung des Ganges sei. — Solche capillaren Gänge münden übrigens nicht nur in Mandelräumen, sondern auch an den Grenzen der ausgeschiedenen Hyalosiderite und Augite. Dass die Circulation von Flüssigkeiten auf diesen Spalten sehr rasch stattfindet, beobachtet man bei der Behandlung eines Schliffes mit Säuren; dieselben wirken dann stets zuerst von diesen Spalten aus ein und dringen von da ab nur sehr langsam nach innen vor.

Die Wirkungen, welche Säuren an Schliffen hervorbrachten, denen zuvor durch Essigsäure die Carbonate entzogen waren, traten stets zuerst deutlich an den Hyalosideriten und Zeolithen hervor, die schon bei Anwendung kalter Säuren gelatinirten. Das Gesteinsglas widersteht selbst warmer Salzsäure ziemlich kräftig; es entfärbt sich dadurch, dass Eisenoxyd in Lösung geht, und

zwar geht der Process, wie schon erwähnt, von den Capillarspalten und Schliffrändern aus, so dass nach einiger Zeit das vorher braunrothe Gesteinsglas durchzogen ist von einem Netz farbloser Streifen, zwischen dessen Maschen Partien unangegriffenen Glases mit ihrer ursprünglichen Farbe zurückgeblieben sind, während zugleich im entfärbten Glase die Mikrolithen unversehrt blieben. Dieses Verhalten des Eisens im Gesteinsglase scheint mir darauf hinzuweisen, dass dasselbe hier nicht eigentlich chemisch gebunden ist, wie im Augit, dessen Farbe selbst nach wochenlanger Einwirkung der Säure nicht an Intensität abnahm. Von einem Gelatiniren des Glases war nichts zu bemerken. Die Augite bleiben absolut unversehrt. Um zu prüfen, ob nicht bei sehr langer Einwirkung von Salzsäure auf Augite, diese dennoch angegriffen würden, wurden mehrere Schliffe wochenlang immer von Neuem befeuchtet und auf den Ofen gelegt, um die Einwirkung des Reagens durch Wärme zu erleichtern. Dennoch blieben die Augite absolut frisch, aber es zeigte sich, dass das Gesteinsglas zuletzt angegriffen wurde; der Schliff war zerbröckelt und nicht unbedeutende Theile der Grundmasse unter gelatinöser Ausscheidung von Kieselsäure in Lösung gegangen. Dieselben Thatsachen bezüglich der Löslichkeitsverhältnisse der einzelnen Gemengtheile dieses Gesteines ergibt die Vergleichung des frischen Pulvers mit solchem, welches mit Essigsäure und ferner solchem, welches mit Salzsäure behandelt worden war. Auch hier hatten sich die leicht erkennbaren apolaren Glaspartikeln theils vollständig, theils grösstentheils entfärbt, je nach der zufälligen Grösse des Korns.

Diese bedeutendere Resistenzfähigkeit gegen Säuren unterscheidet unser Gesteinsglas von einem Theile jener basaltischen Gläser, mit denen man dasselbe sonst zusammenzustellen geneigt wäre, und fällt um so mehr auf, weil mit Entschiedenheit dieses Glas noch um ein Bedeutendes basischer sein muss, als die Tachylyte, Hyalomelane und dichten oder schlackigen Augite von Ostheim, welche alle über 50% Kieselsäure enthalten, während hier die Bauschanalyse 42% Kieselsäure ergibt in einem Gesteine, dessen sauerster Gemengtheil etwa 45% und dessen basischester 37% davon enthält, so dass wir also bei dem nicht allzubedeutenden Gehalt an Magnetit schwerlich dem Gesteinsglase mehr

Kieselsäure zuschreiben dürfen, als das Gestein im Ganzen hat. Übrigens ist selbst von vorn herein nicht anzunehmen, dass die Glasgrundmasse eines Gesteines in chemischer Beziehung identisch sei mit dem ganzen Gesteine, wenn dasselbe glasig erstarrt ist, denn durch die Ausscheidung der krystallinischen Gemengtheile musste offenbar die Durchschnittszusammensetzung der restirenden Mutterlauge, welche nun glasig erstarrt, eine andere geworden sein. Der umgekehrte Fall würde nur dann eintreten, wenn, — oder zwänge vielmehr zur Voraussetzung, dass die Summen der chemischen Bestandtheile der einzelnen krystallinischen Gemengtheile multiplicirt mit den Zahlen, welche je die relativen Mengen dieser Gemengtheile im Gestein ausdrückten, gleich der Durchschnittszusammensetzung des Gesammtgesteines (also krystallinische Gemengtheile plus Glasgrundmasse) wären. Demnach, meine ich, dürfe man die Tachylyte und verwandte Substanzen, welche man gewiss mit Recht als glasig erstarrte Basaltmagmen ansieht, nicht mit den basaltischen Gesteinsgläsern identificiren, die ja die glasig erstarrten Residua solcher Magmen sind, aus denen schon verschiedene Substanzen nach verschiedenen stöchiometrischen Proportionen sich krystallinisch getrennt hatten. Auch das Gelatiniren darf nicht als ein Beweis für die Identität der Gesteinsgläser der Basaltfamilie und der Tachylyte angesehen werden, denn einmal gelatiniren nicht alle Tachylyte, und andrerseits wissen wir in Wirklichkeit noch gar nicht, wodurch es bedingt wird, dass ein Silicat gelinire oder nicht. Es scheint das weder allein von chemischen, noch auch bloss von morphologischen Eigenschaften der Substanz abhängig zu sein, wie das gerade die Gruppe der chemisch so ähnlichen Tachylyte und schlackigen Augite darthut, von denen der Säsebühler äusserst leicht, der Bobenhausener schwieriger, der Ostheimer und Sababurger gar nicht gelatiniren. Es wäre gewiss von Interesse, alle Basalte und ähnlichen Gesteine jeweils auf das Gelatiniren der Glasgrundmasse zu untersuchen und dadurch die Versuche Zirkel's, Basaltgesteine pag. 103, zu vervollständigen, der auch hier, wie in so manchen andern Dingen, den rechten Weg gezeigt hat.

Da es scheint, dass die Untersuchung der tachylytischen Substanzen, welche lange vernachlässigt und hintangesetzt, heute ein hohes Interesse besitzen, noch zur Lösung mancher Frage führen

wird, so erlaube ich mir im Anschlusse an das Gesteinsglas des Limburger Gesteines meine Erfahrungen über diese Körper hier mitzutheilen.

Wahrhaft auffallend ist die Ähnlichkeit, welche auf den ersten Blick ein Schliff des Limburger Gesteins mit einem Schliff des sogenannten „Perlit von Monte Glosso" (Zirkel) oder „blauen Pechsteins von Marostica" nach der Etiquette der hiesigen Universitätssammlung erkennen lässt. Nach der Beschreibung, welche Zirkel, Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. *1867*, pag. 776 von diesem Gestein und seinen Schliffen gibt, ist es vollständig identisch mit dem sogenannten blauen Pechstein von Marostica hier; auch das chemische Verhalten, welches ich untersuchte, ist absolut conform dem von Zirkel, Basaltgesteine pag. 184, angegebenen, so dass dessen Vermuthung über die Identität zur Sicherheit geworden ist. Nur muss ich bemerken, dass die Perlitstructur, welche makroskopisch sehr deutlich ist, in meinen Schliffen nicht durch concentrische Kreise bemerklich wird. — Bei weniger dünnen Schliffen des Limburger Gesteines bleiben stets rundliche bis unregelmässige Stellen des Glases undurchsichtig und ähneln dann sehr den von Zirkel meisterhaft beschriebenen Gebilden im Gestein von Monte Glosso. Bei genauerer Untersuchung allerdings verschwindet die Ähnlichkeit durch den Mangel der Mikrostructur, welche im Monte Glosso-Gestein so deutlich ausgeprägt ist. Dagegen enthalten meine Schliffe dieses letzteren Gesteins zahlreiche und grosse Augitkrystalle, welche in Farbe und Structur sehr den braunen Augiten im Limburger Gestein ähneln. — Zirkel erwähnt diese Augite nicht, dagegen hexagonale Krystalldurchschnitte, die er auf Apatit deutet, und die sich auch in meinen Schliffen finden, hie und da mit der Eigenthümlichkeit, dass sie einen undurchsichtigen, dunklen Kern einschliessen. Auch die scheinbaren Mandelräume des Limburger Gesteines finden sich bei dem blauen Pechstein von Marostica und erweisen sich auch hier als farblose, rundliche Glaspartien. Bei einer solchen legte indessen das Auftreten einer divergent strahligen Aggregatpolarisation den Gedanken nahe, dass hier eine Mikrolithen-Concretion vorliege. Von einem feldspathigen Gemengtheil oder von Olivin habe ich nichts bemerken können. Behandelt man den Schliff mit Salzsäure, so tritt sehr rasch eine Entfärbung

der durchsichtigen, braungelben Glasmasse ein: die Gelatination, welche im Pulver sehr rasch erfolgt, bemerkt man im Schliff erst später. Die schwarzen und durchscheinenden Partien widerstehen dem Angriff der Säure sehr lange, werden aber durchsichtiger und ermöglichen dann ein besseres Studium ihrer Structur. Einige derselben, und zwar die undurchsichtigsten und klumpigsten, schienen mir nach mehrtägiger Behandlung mit Säure aus einer Concretion von prismatischen Augit-Mikrolithen zu bestehen. Doch trat nie eine hinreichende Durchsichtigkeit ein, um eine Entscheidung treffen zu können. Lässt man die salzsaure Lösung, welche sich über einem solchen Schliffe gebildet hat, freiwillig verdunsten, so bilden sich neben den massenhaften Eisenchlorid-Nadeln auch ziemlich zahlreiche Würfel von NaCl und neben diesen andere, welche quadratische Prismen mit Pinakoid zu sein schienen. Sie sind farblos und polarisiren sehr lebhaft. — Ganz die gleichen Gebilde entstanden auch bei der freiwilligen Verdunstung der Lösung über einem Schliffe des Limburger Gesteines, dessen Glas schon angegriffen war. — Schon Zirkel streicht dieses Monte Glosso-Gestein aus der Reihe der eigentlichen Perlite und stellt es zu den Tachylyten auf Grund des chemischen Verhaltens und der mikroskopischen Ähnlichkeit mit wirklichen Tachylyten. Dieses Urtheil dürfte eine bedeutende Stütze in dem zahlreichen Auftreten des Augites erhalten haben; und wie wir nun in den eigentlichen Tachylyten Basaltobsidiane besitzen, so hätten wir hier im Monte Glosso-Gestein auch einen Basaltperlit.

Über den Tachylyt, var. *Hyalomelan* von Bobenhausen sind die Mittheilungen Zirkel's l. c. pag. 182, 299; auch Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellsch. *1867*, pag. 778, und Fischer's, Kritische, mikroskopisch-mineralogische Studien. Freiburg *1869*, pag. 30 sqq. sehr auseinandergehend. Zirkel beschreibt ihn als eine glasige Substanz mit Interpositionen, wie sie das Gestein von Monte Glosso zeigt; Fischer dagegen als eine kräftig polarisirende Substanz mit dunklen Porenreihen, und will ihn in Folge davon gänzlich aus der Reihe der amorphen Substanzen in die der individualisirten vorrücken lassen. Ich bin nun durch einen Zufall in der glücklichen Lage, diese beiden so absolut widersprechenden Beschreibungen der beiden so hoch verdienten Forscher sehr einfach erklären zu können. Das Material, aus welchem

ich meine Schliffe anfertigte, verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Professor FISCHER. Die hiesige Universitätssammlung hat vier Proben von dem Bobenhausener Tachylyt, s. *Hyalomelan*, die eine ettiquettirt mit No. 151, die anderen mit Nummer 4, 5, 6. Von allen Proben verfertigte ich Schliffe und fand die Schliffe der 4, 5 numerirten Stücke absolut übereinstimmend mit der Beschreibung ZIRKEL's, während der Schliff von dem mit 6 numerirten Stücke vollkommen die Angaben FISCHER's bestätigte und nach meiner Ansicht für Olivin gehalten werden muss, wofür morphologische und chemische Eigenschaften sehr entschieden sprechen. Dass weder an Feldspath, noch an Augit gedacht werden kann, hat schon FISCHER a. a. O. auf Grund der chemischen Analyse von GMELIN sehr richtig hervorgehoben. FISCHER hat schon früher, cf. Clavis der Silicate, pag. 106, bei der makroskopischen Beschreibung hervorgehoben, dass im Tachylyt von Bobenhausen heller und dunkler gefärbte, gegenseitig scharf abgegrenzte Partien streifenartig verlaufen, und sucht hiermit das reihenförmige Auftreten mikroskopischer Poren in Beziehung zu setzen. Mir will es nach Obigem wahrscheinlicher scheinen, dass diese scharf geschiedenen Farben am Handstück vielmehr auf die beiden componirenden Bestandtheile der Substanz, nämlich Tachylyt und Olivin, zurückzufuhren seien. Dass der polarisirende Bestandtheil wirklich Olivin ist, dürfte auch darin seine Bestätigung finden, dass die von FISCHER beschriebenen Porenreihen zum grossen Theile als jene Flüssigkeitsporen sich erwiesen, die in den Olivinen der vulkanischen Gesteine fast so constant auftreten, wie in den Quarzen der plutonischen.

Als nun auch der Bobenhausener *Hyalomelan* No. 151 geschliffen wurde, so erwies sich dieser ebenfalls durchaus übereinstimmend mit ZIRKEL's Angaben; nur fanden sich in der braunen Glasmasse neben den undurchsichtigen, von ZIRKEL beschriebenen Interpositionen noch eine ziemliche Anzahl krystallinischer Ausscheidungen, nämlich zuerst Olivin, sehr frisch, ohne irgend welche Spur von Zersetzung und stets umgeben von einer Anhäufung jener dunkleren Gebilde. Er hat nicht eben zahlreiche Einschlüsse von Glasfetzen mit anhängenden Gasbläschen und ohne ein solches. Auch Körner und quadratisch umgrenzte Kryställchen, die man wegen ihrer Undurchsichtigkeit für Magnetit halten

möchte, wogegen indessen der Mangel des metallischen Glanzes im reflectirten Lichte spricht, finden sich hie und da im Olivin; möglicherweise sind es Picotite. Neben den Olivinen finden sich in geringerer Menge Plagioklasleisten, mit schöner und kräftig entwickelter Zwillingsstreifung, die im polarisirten Licht zumal sehr scharf hervortritt; sie intercludiren feinste, fadenförmige Partien der Glasmasse mit hie und da anhängenden Gasbläschen. Ferner finden sich Mikrolithen, unter denen diejenigen von etwas grösseren Dimensionen sich nach Farbe, Polarisation und Krystallformen als Augite kundgeben. Dieselben zeigen hier im Bobenhausener Tachylyt sehr schön dieselbe Erscheinung, wie im Limburger Gestein, dass nämlich auf den oberen und unteren wie auf den vertikalen Kanten Büschel von polarisirenden Mikrolithen aufsitzen, in ähnlicher Weise, wie die Eisentheilchen einen Bart am Magnet bilden. — Nirgends fanden sich Körner oder Kryställchen, welche auf Magnetit gedeutet werden könnten, in der Glasmasse. — Dagegen fehlten auch hier nicht jene rundlichen Partien farblosen und schwächer gefärbten Glases, wie wir sie im Limburger Gestein und in dem vom Monte Glosso antrafen; nur sind dieselben hier sehr fein punktirt; doch vermochte ich über die Natur dieser Pünktchen keine Aufklärung zu bekommen.

Auch ein Tachylyt von Alsfeld aus der hiesigen akademischen Sammlung erwies sich durchaus übereinstimmend mit dem Bobenhausener und Monte Glosso-Vorkommniss. Dieselbe durchaus apolare Grundmasse mit den gleichen kaum durchscheinenden, von Zirkel a. a. O. beschriebenen Interpositionen, deren Structur in diesem Tachylyt fast noch besser zu studiren ist, als irgendwo anders, und die auch hier mit dem typischen helleren Streifen umgeben sind. Auch fehlen die rundlichen, farblosen Stellen im Glase nicht, die bei den andern erwähnt wurden. Dagegen zeigt sich hier keinerlei krystallinische Ausscheidung. Zu erwähnen ist noch, dass in dem sehr gut gerathenen Schliff die dichtesten dunklen Interpositionen sich auflösen in ein Netzwerk von sehr nahe bei einander liegenden und sich meistens unter 90°, aber auch in andern Winkeln schneidenden, schwarzen Balken, zwischen deren Maschen hindurch man die apolare Glasmasse deutlich erkennt. — Über die Löslichkeitsverhältnisse dieser Substanz kann ich mittheilen, dass nach vollendeter Entfärbung

durch das Ausziehen des Eisens, die Salzsäure bei Erwärmung eine vollständige Lösung mit Gelatination bewirkt, und dass also das Alsfelder Vorkommniss neben das Bobenhausener gestellt werden muss.

Kommen wir nun zu dem am frühesten bekannt gewordenen, dem Tachylyt *κατ' ἐξοχην* vom Säsebühl bei Dransfeld. Auch hier verdanke ich das Material der Freundlichkeit des Herrn Professor FISCHER, dem wir, soviel mir bekannt geworden ist, auch die erste mikroskopische Analyse dieser Substanz verdanken, cf. H. FISCHER, Kritische, mikroskopisch-mineralogische Studien. Freiburg *1869*, pag. 33 sq. Ich kann die l. c. gegebene Beschreibung vollständig bestätigen, und erlaube mir nur einige Ergänzungen hinzuzufügen, die in Folge ausnahmsweise gut gelungener Schliffe möglich wurden.

Neben den vereinzelt ausgeschiedenen, aber bei mir in keinem Schliff fehlenden Augitkrystallen finden sich vereinzelte, aber durch metallischen Glanz im reflectirten Lichte und ihre krystallinischen Umrisse wohlcharakterisirte Magnetite. Ferner zeigt einer meiner Schliffe, aber nur einmal, ein krystallisirtes Mineral von gelbrother Farbe, lebhaft polarisirend, für welches ich kein Analogon kenne, und welches ich daher auch nicht zu deuten weiss. Wichtiger, als dieser vereinzelte Gemengtheil, sind die mikrolithischen Interpositionen. Unter diesen kennzeichnen sich einzelne, von etwas bedeutenderen Dimensionen, durch Umrisse und Polarisation als Augite. Sie ähneln sehr den im Limburger Gestein und im Bobenhauser Tachylyt beschriebenen, und brauchen also nicht noch einmal geschildert zu werden. Neben diesen einzeln liegenden Mikrolithen finden sich nun auch Mikrolithen-Concretionen, bei denen die einzelnen kleinen Individuen von einem Centrum nach allen Richtungen, und zwar in verschiedenen Ebenen ausstrahlen, und so in einer Horizontalprojection jene Gebilde ergeben, welche SANDBERGER, cf. Neues Jahrbuch für Mineral. etc. *1871*, pag. 622 sechsstrahlige Sterne nennt. Dabei muss ich indessen bemerken, dass in meinen Präparaten die Sterne nicht sechsstrahlig sind, sondern eine durchaus wechselnde Zahl von Strahlen besitzen, je nach der Ebene, in welcher der Schliff diese Concretionen durchschneidet; meistens sind es sogar mehr als 6 Strahlen. Die Individuen zeigen manche Structurverhält-

nisse, welche an die von Zirkel bei dem Monte Glosso- und Bobenhausener Vorkommniss geschilderten erinnern, zeigen sich aber von vornherein insofern als etwas durchaus Verschiedenes, als sie polarisiren und keineswegs amorph oder regulär sind. Nach dem Centrum der Concretion hin sind sie prismatisch ausgebildet; wo ihrer mehrere sich decken, sind sie undurchsichtig, sonst heller gefärbt als die Grundmasse des Tachylyt. Ihre Polarisation erinnert nicht eigentlich an Augite, wofür ich sie ursprünglich zu halten geneigt war. Nach aussen hin sind alle die kleinen prismatischen Mikrolithen, welche eine solche Concretion bilden, schräg abgestumpft, so dass man sie nicht unpassend mit einem zugeschnittenen Gänsekiel würde vergleichen können. Die Spitze ist dabei mehr oder weniger stark ausgezogen und trägt an den nach innen gekehrten Rändern der Zuspitzung eine grosse Zahl parallel gestellter Stacheln, die sich an die Spitze etwa unter einem Winkel von 30° ansetzen. Liegt der Mikrolith so, dass man nur den einen Rand der Zuspitzung sieht, so macht sich die Sache, wie die Fahne an einer Seite eines Federschaftes. Noch ist zu erwähnen, dass nicht immer die Spitze solcher Mikrolithen in einer Concretion in gerader Fortsetzung der Prismenränder verläuft; gar häufig biegt sie sich nach rückwärts und macht dann einen stumpfen Winkel mit dem Prisma, dessen Fortsetzung sie ist. Übrigens findet man diese Mikrolithen nicht nur zu vielen zu einer Concretion vereint, sondern sie bilden auch verschieden gestaltete Büschel zu 2 und 3, ja sie liegen auch einzeln in der Tachylytsubstanz, und sehen dann bei starken Vergrösserungen eigenthümlich borstig aus, indem nicht nur an den Zuspitzungen, die bei einzelnen solchen Mikrolithen meistens beiderseitig aufsitzen, sondern auch an den vertikalen Prismenrändern unzählige solcher kleinster Stacheln aufsitzen. Auch hier erkennt man meistens eine hellere Zone um eine solche Concretion, was übrigens bei sehr schön durchsichtigen Schliffen kaum auffällt.

Die beschriebenen Mikrolithen und Mikrolithenconcretionen liegen im Tachylyt in Zonen geordnet, während diese durch Bänder mikrolithenleerer Substanz getrennt sind; aber innerhalb der Zonen selbst sind die Längsaxen einzelner Mikrolithen nicht parallel geordnet; vielmehr liegen dieselben wirr durcheinander, und jene prachtvolle Fluidalstructur, welche Sandberger (l. c.)

hervorhebt, habe ich nirgends finden können, ausser etwa da, wo in einer Mikrolithenzone ein grösserer Augit-Krystall liegt. Überdiess unterscheiden sich meine Schliffe auch sonst noch ganz wesentlich von denen, welche SANDBERGER bespricht, durch den absoluten Mangel jeglichen Feldspathes oder feldspathartigen Minerals.

Behandelt man einen Dransfelder Tachylyt-Schliff mit Salzsäure, so wird er momentan angegriffen; der eigentliche Tachylyt löst sich sofort und leicht schon in kalter Säure, während die kleinen Mikrolithen-Concretionen weit länger der Einwirkung der Säure widerstehen, und noch nach vollständiger Zerstörung der Glasmasse in der Lösung umherschwimmen. Nach und nach aber werden auch sie zersetzt und nur die grösseren Augit-Krystalle, sowie die vereinzelten Mikrolithe, die ich ebenfalls für Augite ansprach, bleiben ungelöst und ohne dass sie in irgendwelcher Weise verändert zu werden scheinen, zurück.

Während die bislang aufgeführten amorphen Substanzen, der Tachylyt von Dransfeld, der von Alsfeld, der Hyalomelan von Bobenhausen und das Monte Glosso-Gestein nach ihrem chemischen Verhalten, wie nach ihrem mikroskopischen Erscheinen im Wesentlichen dasselbe sind, so dürften doch die folgenden, meistens mit ihnen zusammen aufgeführten Körper gänzlich von ihnen geschieden werden müssen, nämlich der schlackige oder dichte Augit von Ostheim und der sog. Tachylyt von der Sababurg. Wenn auch allen diesen Körpern die amorphe Structur eigenthümlich ist, und so nahe sie sich in ihrer chemischen Constitution stehen, will es mir doch scheinen, dass die so sehr verschiedenen Löslichkeitsverhältnisse uns zwingen, sie auseinanderzuhalten. Gegenüber den mehr oder weniger leicht und vollkommen löslichen Tachylyten von Dransfeld, Alsfeld, Bobenhausen u. s. w., würden die absolut unlöslichen Substanzen von Ostheim und der Sababurg den Namen Tachylyt ungefähr in derselben Weise führen können, wie *lucus a non lucendo.* Übrigens ist auch nach dem mir vorliegenden Material die Mikrostructur des schlackigen Augit von Ostheim und von der Sababurg nicht unwesentlich verschieden von der der wirklichen Tachylyte. Es scheint mir nicht thunlich, solche Substanzen, wie die genannten, als Mineralspecies im strengsten Sinne des Wortes ferner aufzuführen, weil ich der

Ansicht bin, dass man bei der Definition von Mineral ein grösseres Gewicht auf das Attribut der Individualisation legen muss, als bislang geschehen ist; die blosse Homogeneität beweist bei solchen Gläsern noch lange nicht für ihre Berechtigung als Mineralspecies, und das drückt sich auch chemisch dadurch aus, dass die Analysen solcher Körper sich jeder Berechnung auf eine annehmbare Formel entziehen. Andrerseits aber dürfte bei gut individualisirten Mineralkörpern eine gewisse Mangelhaftigkeit in der Homogeneität keineswegs als ein vollgültiger Beweis gegen ihre Existenzberechtigung als Mineralspecies anzusehen sein, ausser in denjenigen Fällen, wo diese Substanzen als pseudomorph und ihre individualisirte Form also als unwesentlich zu betrachten ist. Will man indessen am Alten festhalten und die besprochenen anorganischen Körper fortan als Mineralspecies beibehalten, so möchte ich den Vorschlag machen, die löslichen Substanzen dieser Gruppe künftighin als Tachylyte zu bezeichnen, und für die unlöslichen, bislang „schlackige oder dichte Augite" genannten Vorkommnisse von der Sababurg und von Ostheim den von Hausmann für das Bobenhausener Vorkommniss eingeführten Namen Hyalomelan zu verwenden.

Zirkel beschreibt in seinen Basaltgesteinen pag. 184 einen Tachylyt von Mainzer-Eichen in Hessen als ausserordentlich ähnlich dem Hyalomelan von Bobenhausen, und Fischer gibt in seiner Clavis der Silicate pag. 107 an, dass der Ostheimer schlackige Augit auf Krantz'schen Etiquetten als Tachylyt von Mainzer-Eichen charakterisirt sei. Wenn ich aber meine Schliffe von Ostheim mit der Beschreibung Zirkel's von Mainzer-Eichen vergleiche, so muss ich daran zweifeln, dass beide Sachen demselben Fundorte entstammen, während sich mir zu gleicher Zeit die Vermuthung aufdrängt, dass mein Tachylyt von Alsfeld identisch sei mit Zirkel's Tachylyt von Mainzer-Eichen. Ich erhielt von meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrath Blum, ein Stück als dichten Augit von Ostheim, welches in jeder Beziehung mit der Beschreibung der Substanz stimmt und verfertigte von diesem meine Schliffe.

Dieselben zeigen ein ausserordentlich tiefbraunrothes Glas, in welchem ich nirgends krystallinische Ausscheidungen erkennen konnte; auch von Mikrolithen war nichts zu entdecken. Capillare Spalten, analog denen im Limburger Gestein, durchziehen spärlich

(in einzelnen Schliffen fehlen sie ganz) das Glas und brausen schwach mit Säuren. Meistens in Beziehung zu diesen, und zwar in sehr deutlicher, finden sich rundliche Gebilde, hellerer Farbe, concentrisch-schaliger und radial-fasriger Structur mit schöner Aggregatpolarisation, aber im Allgemeinen unter Verhältnissen, die eher an Secretionen, als an Concretionen denken lassen. — Salzsäure entzog dem „dichten Augit von Ostheim" etwas Eisen, liess ihn aber sonst absolut unverändert.

Noch weit kräftiger widerstand allen Säuren jene Substanz, welche als „schlackiger Augit" von der Sababurg in den Sammlungen aufgestellt ist und neuerdings von Möhl, cf. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. *1871*, pag. 885 sqq. als „Tachylyt" untersucht und beschrieben wurde. Selbst warme Salzsäure und Schwefelsäure entzogen dieser Substanz auch nicht eine Spur von Eisen, geschweige denn dass sie dieselbe sonst irgendwie angegriffen hätten. Während sonst die Gläser, auch die dunkelsten, ziemlich leicht durchsichtig werden, hält es ganz besonders schwer, von dieser Sababurger Substanz einen schön durchsichtigen Schliff zu erhalten; und dazu trägt ebenso sehr die tiefdunkle Färbung bei, wie die Neigung der äusserst spröden Substanz zum Zerreissen. Dieses Sababurger Vorkommniss ist, abgesehen von der Unangreifbarkeit durch Säuren, auch dadurch dem Ostheimer sehr ähnlich, dass es ein absolut homogenes Glas ohne irgendwie erwähnenswerthe krystallinische oder concretionäre Ausscheidungen darstellt. Nur äusserst spärlich finden sich in meinen Präparaten säulenförmige Kryställchen, bei denen eine Art streifenartigen Farbenwechsels bemerkbar ist. Doch möchte ich dieselben nicht auf Plagioklas deuten, sondern vielmehr auf Apatitsäulchen, bei denen der Farbenwechsel dadurch bedingt wird, dass sie auf einer Prismenfläche aufliegend und also an dieser Stelle dicker, hier anders gefärbt erscheinen müssen im polarisirten Licht, als seitlich, wo die andern beiden Prismenflächen aufstreben und der Krystall also dünner ist. Da in den mit Säure behandelten Schliffen solche farblose Prismen gänzlich fehlten, so konnte ihre Löslichkeit, resp. Unlöslichkeit keinen Aufschluss über ihre chemische Natur geben. Es verdient noch erwähnt zu werden, dass in den Schliffen des Sababurger schlackigen Augits sich rundliche, hellergefärbte Partien finden, welche theils vollständig apolar sind,

theils eine körnige Aggregatpolarisation erkennen lassen, die auf begonnene chemische Veränderung schliessen lässt.

Wirklich auffallend ist die Ähnlichkeit, welche der Sordawalit mit dem Sababurger dichten Augit unter dem Mikroskope zeigt, und die so gross ist, dass es schwer halten möchte, nur auf den Schliff hin, diese beiden Substanzen zu unterscheiden. Weniger ausgeprägt ist die Ähnlichkeit des Wichtisit mit der genannten Substanz. Bei beiden Körpern, welche ebenfalls schon von H. Fischer, Kritische, mikroskopisch-mineralogische Studien, p. 13 sqq. mikroskopisch untersucht wurden, widersprechen die Verhältnisse ihres Vorkommens nicht der Vermuthung, dass sie den dichten Augiten von Ostheim und der Sababurg analog seien, und ich muss es sehr betonen, dass das mikroskopische Bild diese Vermuthung sehr nahe legt. Beim Sordawalit würde allerdings der hohe Gehalt von über 2% Phosphorsäure, den beide mir bekannten Analysen von Nordenskiöld und Wandesleben angeben, auffallend sein. Es fehlen allerdings im Sordawalit nicht jene prismatischen Kryställchen, die ich hier, wie bei dem Sababurger dichten Augit deuten möchte, aber in den Analysen fehlt der Kalk, der zum Apatit unerlässlich wäre, gänzlich.

Vergleicht man nun die Analysen aller dieser amorphen Substanzen, so fällt es von vornherein auf, dass das Eisen in ihnen in den meisten Fällen ganz, sonst zum grössten Theil als Oxydul angegeben ist, während die Färbung der Gläser doch mit Entschiedenheit auf Eisenoxyd schliessen lässt. Wahrscheinlich dürfte die Trennung der beiden Oxydationsstufen des Eisens in den meisten Analysen eben nicht vorgenommen sein, und also das Eisenoxydul nur hypothetisch als solches berechnet sein. In einer neueren Analyse des Sababurger dichten Augites von Möhl (vgl. N. Jahrbuch für Mineral. *1871*, pag. 887) werden allerdings Eisenoxyd und Eisenoxydul gesondert angegeben, aber eben hier beträgt in auffallender Weise das Oxydul fast das Doppelte vom Oxyd.

Um zu sehen, ob auch in den chemischen Constitutionsverhältnissen ein Unterschied hervortritt, welcher vom chemischen Standpunkt aus die mineralogisch nothwendige Eintheilung der besprochenen amorphen Substanzen in zwei Gruppen als lösliche Tachylyte und unlösliche Hyalomelane rechtfertigen möchte, be-

rechnete ich die bekannten Analysen des Tachylyt vom Säsebühl von SCHNEDERMANN, Bobenhausen von GMELIN, Ostheim von GMELIN, und Sababurg von MÖHL. Aber ich fand keinen Anhaltspunkt, der zu Trennung derselben auf Grund der chemischen Constitution Veranlassung geben könnte. Rechnet man den Wassergehalt zu den Basen, und das muss man doch wohl bei dem gänzlichen Mangel an Einschlüssen wasserhaltiger Mineralien, so ist der Sauerstoffquotient bei

Säsebühl	=	0,562
Bobenhausen	=	0,638
Ostheim	=	0,493
Sababurg	=	0,582.

Also gerade die beiden Extreme Säsebühl und Sababurg ständen sich chemisch am nächsten. Die Atomverhältnisse sind bei

		RO	:	R_2O_3	:	SiO_2	:	HO.
Säsebühl	=	1,0620	:	0,2412	:	1,8580	:	0,3033
Bobenhausen	=	1,0826	:	0,3471	:	1,7085	:	0,0552
Ostheim	=	0,9746	:	0,2981	:	1,8933	:	—
Sababurg	=	0,6304	:	0,4227	:	1,8382	:	0,2400.

Einen Gesichtspunkt möchte ich noch hervorheben, welcher vielleicht einiges Licht auf die besprochenen Verhältnisse zu werfen fähig wäre. Ich meine nämlich, es müsse auffallen, dass die vollständig, oder doch fast vollständig homogenen Gläser von Ostheim und der Sababurg durchaus in Säuren unlöslich sind, während die übrigen Substanzen, bei denen schon eine mehr oder weniger ausgedehnte Fractionirung des chemischen Bestandes und dadurch bedingte krystallinische Ausscheidungen eingetreten waren, auch im entsprechenden Maasse löslich geworden sind. Die ersteren stehen also den pyroxenen Gesteinen als Ganzem, die letzteren den in den pyroxenen Gesteinen glasig erstarrten Mutterlaugen näher.

Neben diesen Gruppen von Tachylyten und Hyalomelanen gibt es eine weitere Classe von Mineralkörpern sehr ähnlicher Natur, die wir um so mehr gegenüber dem glasigen Magma des Limburger Gesteines vergleichend betrachten müssen, als, wie schon oben bemerkt, frühere Forscher die Umwandlungsprodukte dieses Magmas jener Classe zugerechnet haben. Ich meine die Palagonite.

Die Palagonit genannte Substanz findet sich meistens nur in

eckigen Körnern und Brocken in den danach genannten Tuffen; als für sich allein gesteinbildend lernten wir dieselbe nur an einem Fundorte durch Bunsen kennen, nämlich von Seljadalr, einem Weideplatze zwischen Reikjavik und dem Thingvellir-See auf Island. Für eine genauere Kenntniss dieser Substanz schien es daher wünschenswerth, ihr reinstes Vorkommniss zuerst kennen zu lernen. Ich wandte mich also an meinen hochverehrten Lehrer, Herrn Wirkl. Geh. Hofrath Bunsen mit der Bitte um ein kleines Stück dieses Vorkommnisses, und mit der diesem ausgezeichneten Forscher eigenen Freundlichkeit sandte er mir nicht nur den dichten Palagonit von Seljadalr, sondern auch noch mehrere Stücke palagonitischer Tuffe von Island, sowie eine Probe des höchst interessanten, kraterbildenden, geschichteten, palagonitischen Gesteins von James Island, einer der Inseln aus der Gallópagos-Gruppe, welches von Darwin an Ort und Stelle geschlagen war. Ferner stand mir Material aus dem Val di Noto, von Java und andern Fundorten aus den akademischen Sammlungen von Heidelberg und hier durch die Güte der Directoren derselben, der Herren Hofrath Blum und Professor Fischer zu Gebote. Über die Authenticität der untersuchten Substanzen dürfte also keinerlei Zweifel herrschen.

Ich beginne mit dem Palagonit von Seljadalr, für dessen mineralogische und chemische Charakteristik ich auf Bunsen's „Beitrag zur Kenntniss des Isländischen Tuffgebirges" in Pogg. Annal. d. Chemie und Pharm. Band LXI, Heft 3, pag. 265 sqq. verweise. — Unter dem Mikroskop bietet dieser Palagonit ein ganz eigenthümliches Bild; zuerst fallen zahlreiche, unregelmässig begrenzte Durchschnitte von eckigen Körnchen und grösseren Brocken auf, die bei einer ledergelben bis kaffeebraunen Farbe absolut indifferent gegen polarisirtes Licht sind. In eben so wechselnder Menge, wie schwankenden Dimensionen vorhanden, ziehen dennoch diese Theile des mikroskopischen Bildes zuerst die Aufmerksamkeit auf sich. Um dieselben winden sich schmalere oder breitere Bänder einer rothgelben bis morgenrothen Substanz, gewissermassen Maschen bildend, welche von den zuerst erwähnten Partien erfüllt werden. Diese Bänder verhalten sich ebenfalls indifferent gegen polarisirtes Licht, sind homogen, obwohl sie keineswegs jenen eminenten Eindruck einheitlicher Substanz

machen, wie jene in ihren Maschen liegende, ledergelbe Substanz. Oft sind diese beiden Substanzen durch einen opaken, ziemlich scharfen Rand gegen einander abgegrenzt, oft aber auch verzweigen sie sich in einander und gehen allmälich in einander über. Die genetischen Beziehungen, welche zwischen den ledergelben und rothgelben Partien bestehen, werden ferner in ganz besonderer Weise durch das Auftreten der letzteren in den ersteren in's Licht gesetzt. Sehr häufig finden sich nämlich, ganz umschlossen von der ledergelben Substanz, opake rundliche bis elliptische Stellen, welche ganz mit der erwähnten Grenzzone zwischen den beiden besprochenen Substanzen stimmen, schönstens umgrenzt von einer morgenrothen Zone. Dabei stehen der opake Kern und die hellrothe Zone in allen möglichen Verhältnissen der relativen Dimensionen, wie sich auch die beiden Extreme allein finden, einerseits bloss ein opaker, rundlicher bis elliptischer Kern ohne Zone, andererseits ein elliptischer Einschluss der hellen Substanz, in welcher von einem opaken Kern nichts mehr bemerklich ist. Beiläufig bemerkt finden sich auch hie und da zwei solcher opaker Kerne von einer gemeinschaftlichen hellen Zone umschlossen. Dieselben opaken rundlichen bis elliptischen Stellen finden sich aber auch in der rothgelben Substanz, und zwar stets an solchen Stellen vorzugsweise und in grösserer Zahl, wo die ledergelben Partien fehlen oder doch in den Hintergrund treten. Bei ausserordentlich dünnen Schliffen erkennt man wohl an diesen opaken Kernen eine Art radialfasrige Structur, indem von einem Mittelpunkte aus sich zahlreiche, haarförmige, oft krummlinige Fasern durch eine fast wasserhelle Substanz verbreiten. Wo die Bänder der hellrothen Substanz breiter werden und zu ausgedehnteren Partien zusammenfliessen, da findet man in ihrer Mitte absolut wasserhelle Stellen, die aus jenen allmälich hervorgehend, in keinerlei Weise scharf gegen sie abgegrenzt sind. Auch diese farblosen Stellen sind in weitaus den meisten Fällen absolut apolar, und nur selten zeigen sie eine an Zeolithe erinnernde radialfasrige Aggregatpolarisation.

Die ledergelben Partien des mikroskopischen Bildes, welche durchaus den Eindruck des Ursprünglichen machen, enthalten oft sehr zahlreiche einzelne Mikrolithen oder auch Concretionen der-

selben. Die Form dieser Mikro-Individuen ist meistens leistenförmig, und lässt in einzelnen Fällen noch recht gut die Streifung der triklinen Feldspathe erkennen. Höchst spärlich fanden sich solche, die ich ohne Bedenken auf Augite deuten möchte, und nur als Seltenheit trifft man hie und da eine pyramidale Gestalt. In den meisten Fällen ist es nicht möglich, die Mikrolithen ohne willkürliche Annahmen auf eine oder die andere Mineralspecies zu beziehen. Luftporen findet man sehr häufig in den ledergelben Fetzen, meist rundlich oder auch elliptisch, und dann fast stets so, dass ihre längeren Axen parallel liegen. In zahlreichen Fällen erkennt man es mit voller Sicherheit, dass von diesen Luftporen aus eine Umwandlung der ledergelben Stellen sich vollzogen hat; um ihre Ränder herum ist die Substanz opak geworden und bietet dasselbe Bild, wie die Grenzränder der ledergelben und hellrothen Substanz. Oft sieht man noch die eigentlichen Luftporen als solche, kenntlich an dem dicken Rande; in ebenso zahlreichen Fällen ist aber die eigentliche Luftpore verschwunden und ihr Raum mit opaker, fester Substanz ausgefüllt, und es finden sich in den verschiedensten Stadien allmälicher Entwicklung die Übergänge aus früheren wirklichen Luftporen in jene öfters erwähnten und durch die ganze Gesteinsmasse zerstreuten opaken Kerne.

Dass die rothgelbe Substanz nichts ursprünglich Verschiedenes von der ledergelben ist, erkennt man mit grosser Entschiedenheit aus dem Umstande, dass nicht selten die leistenförmigen oder prismatischen Mikrolithen aus den ledergelben Fetzen durch die opake Zone in die rothgelbe Streifensubstanz hinüberragen. Und so kann es auch nicht wundern, wenn wir mitten in den rothgelben Bändern vereinzelte Mikrolithen aller der Arten finden, wie sie in den ledergelben Stellen so häufig auftreten. Noch als solche kenntliche und unveränderte Luftporen findet man nicht in der rothgelben Bändersubstanz. Es wurde schon erwähnt, dass diese ebenfalls amorph ist und zwischen gekreuzten Nicols in allen Stellungen dunkel bleibt; doch muss bemerkt werden, dass auch in einzelnen Fällen und unter Verhältnissen, wo an Beugungserscheinungen nicht zu denken ist, eine schwache Aggregatpolarisation sich beobachten liess.

Als ein noch weiter verändertes Umwandlungsprodukt des

ursprünglich ganz homogenen ledergelben Glases sehe ich die wasserhellen, structurlosen Stellen an, welche nirgends weder Mikrolithen, noch frische oder veränderte Luftporen erkennen lassen, ihrerseits aber hie und da angefangen haben, sich zu individualisiren und zu büschligen Zeolith-Aggregaten geworden sind. Man wird sich erinnern, dass auch in dem Limburgit ähnliche Umwandlungen des ursprünglich ganz homogenen Glases beschrieben wurden, die mit einer vollständigen Entfärbung und darauf folgender Zeolithisirung desselben endeten.

Nur sehr selten lassen die Schliffe des Seljadalr dichten Palagonitgesteins auch kleine Brocken eines fremden, schwarzen Gesteines als Einlagerungen erkennen; da dieselben nicht durchsichtig genug wurden, um ausser Feldspathleisten irgend etwas erkennen zu lassen, so vermag ich nicht zu sagen, welchem Gesteine sie angehören mögen. Hie und da auch lag ein Olivinfragment, seltener noch ein Krystall dieser Species eingebacken im Palagonit.

Bei Betupfung mit Säuren gibt sich nirgends in den Schliffen des Seljadalr Palagonits durch Effervescenz die Anwesenheit von Carbonaten zu erkennen. In verdünnter kalter Salzsäure löst sich die weisse amorphe und die hellrothe Bändersubstanz ausserordentlich rasch und leicht, während die von mir als ursprüngliche und unveränderte Substanz bezeichneten ledergelben Flecken weit länger der vollständigen Zersetzung widerstehen, und anfangs nur eine Entfärbung erkennen lassen.

Ausserordentlich auffallend ist bei einem so basischen Gesteine der absolute Mangel an Magnetit; es findet sich nämlich nach meinen mikroskopischen Erfahrungen dieses Mineral nirgends im eigentlichen Palagonit; wo man daher es vermittelst eines Magnetstabes aus dem Pulver zu extrahiren vermag, muss es mit aller Entschiedenheit den eingelagerten fremden Gesteinsbrocken zugeschrieben werden.

Als unter dem Mikroskope absolut identisch mit dem Seljadalr dichten Palagonitfels erwies sich eine Substanz, welche ich unter der Etiquette „Palagonittuff von Java, Distrikt Djampang-Kulon“ der Güte des Herrn Hofrath Blum verdanke. Makroskopisch und noch mehr mikroskopisch stimmen beide Vorkommnisse auffallend, zeigen auch in ihrem chemischen Verhalten unter dem

Mikroskope keinerlei Verschiedenheit, nur scheint es mir, dass die Einwirkung der Salzsäure bei dem Javanischen Palagonit eine noch rapidere sei, als bei dem von Seljadalr. Zu erwähnen wäre höchstens noch, dass bei dem Javaner Palagonit die unveränderten, ledergelben Partien bedeutend überwiegen und nicht mikrolithenführend sind. Luftporen sind auch hier sehr zahlreich vorhanden, aber stets rundlich, nie in die Länge gezogen; die farblosen Theile des mikroskopischen Bildes sind indessen hier fast ausnahmslos zeolithisirt und erweisen sich nur selten als indifferent gegen polarisirtes Licht. Prölss veröffentlichte im Jahre *1864*, cf. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. *1864*, pag. 432 sq. neben den Analysen anderer Javanischer Gesteine auch die eines Palagonits von dort, ohne jedoch den näheren Fundort anzugeben. Wäre das, wie ich zu vermuthen Ursache habe, unser Palagonit von Djampang-Kulon, so ergäbe sich aus der genannten Analyse auch eine chemische Zusammensetzung dieser Substanz, die höchst genau mit der des Seljadalr Palagonits stimmt. Prölss erwähnt a. a. O., dass der von ihm untersuchte Palagonit von Java vor dem Löthrohre sich in eine schwarze und weisse Substanz zerlegen lasse. Nach dem, was ich über die Erscheinung der Palagonite unter dem Mikroskope oben mitgetheilt habe, erklärt sich dieses eigenthümliche Verhalten leicht dadurch, dass beim Glühen das Eisenoxyd des Palagonitglases in Oxydoxydul übergeht, und nun der Farbenunterschied in den Gemengtheilen des Palagonits deutlich hervortritt.

Gleich hier sei es erwähnt, dass die besprochenen Mikrostructurverhältnisse mit nur wenig wesentlichen Modificationen bei allen wirklichen Palagoniten wiederkehren und dieselben in höchst scharfer Weise von allen übrigen Gesteinen trennen. Ja, ich glaube mit voller Sicherheit behaupten zu können, dass kein anderes Gestein sich mit solcher Sicherheit unter dem Mikroskope allein und ohne Anwendung irgend einer andern Methode erkennen lässt. Unter dem Mikroskope besteht, soweit meine Erfahrungen reichen, keinerlei Übergang zwischen wirklichen Palagonitgesteinen und den durch die gewöhnlichen Vorgänge der Verwitterung veränderten pyroxenen Gesteinen. Allerdings cursiren unter dem Namen palagonitischer Gesteine gerade Isländische Vorkommnisse, welche nur äusserst verwitterte basaltische

Gesteine sind, von der Mikrostructur der Palagonite nichts erkennen lassen, sondern, wenigstens die von mir untersuchten, noch deutlich grössere Augitkrystalle, Olivin spärlich, Plagioklas und Magnetit neben den Resten eines farblosen Gesteinsglases deutlich erkennen lassen.

Einige, wenn auch nicht wesentliche, so doch erwähnenswerthe Abweichungen von der Mikrostructur des typischen Palagonitfelses von Seljadalr ergaben die Schliffe eines geschichteten Palagonittuffs von James Island, welcher dort kraterbildend auftritt. Über die geologischen Verhältnisse dieses Gesteines, sowie über die chemische Constitution desselben verweise ich auf Ch. Darwin, *Geological Observations on Coral Reefs and Volcanic Islands*. London *1851*. *Part. second*, pag. 98 sqq., und Bunsen, Über die Processe der vulcanischen Gesteinsbildungen Islands. Annal. der Physik u. Chemie, Bd. 83, pag. 197 sqq. *1851*. Das Gestein hat im Ganzen gelbbraune bis rostrothe Farbe, schwach harzigen Glanz, oft matt; Härte 4; schmilzt leicht zu einer schwarzgrünen, schwach magnetischen Perle. Bruch uneben. Bei Betrachtung unter der Loupe ergibt es sich, dass das Gestein durchaus nicht homogen ist, sondern aus vorwaltenden rostrothen bis braunen, kantendurchscheinenden, hie und da stark porösen, eckigen Körnern besteht, die durch eine weisse bis wasserhelle Substanz verkittet sind. Dunklere bis schwarze Körner sind fremde, wohl basaltische Einschlüsse; hie und da erkennt man Olivinkörnchen. In kleinen Porenräumen finden sich stellenweise zeolithische Überzüge. Die Structur des Ganzen erinnert manchmal an das Zuckerkörnige des Domites.

Das Gestein schleift sich besser, als ich seinem ganzen Habitus nach erwartet hatte, und wird ebenso wie Seljadalr vollständig durchsichtig. Doch muss man sich bei der Herstellung von Schliffpräparaten palagonitischer Gesteine hüten, dieselben in noch kochenden Canadabalsam zu legen; denn sonst verlieren sie Wasser in ausgedehntem Maassstabe und werden also chemisch verändert. Ich lege die zu schleifenden Stücke oder zu übertragenden Schliffe erst dann in den Canadabalsam, wenn dieser schon wieder ziemlich abgekühlt ist. Unter solchen Vorsichtsmassregeln bemerkt man keinerlei Ebullition, die auf Entweichung von Wasser schliessen liesse. — Im durchfallenden Lichte erkennt

man ein Gemenge von eckigen, ganz regellos begrenzten, rothen bis rothgelben Partien und eine wasserhelle Substanz, in welcher jene eingebettet liegen, als die wesentlichsten Gemengtheile. Das relative Mengenverhältniss zwischen beiderlei Substanzen wechselt, doch überwiegen wohl immer die rothgelben Körner.

Diese letzteren zeigen abgesehen von der doch auch nicht sehr wesentlichen Farbe, die grösste Ähnlichkeit mit den ledergelben Partien des Seljadalr dichten Palagonits. Wie jene sind auch diese durchaus amorph, und also absolut apolar. Auch hier finden wir denselben Reichthum an Luftporen, theils vollkommen intact, theils schon wieder ganz oder in grösserem und geringerem Maasse von einer, hier allerdings meistens Aggregatpolarisation zeigenden Substanz erfüllt. Auch hier sind die Ränder der Poren theilweise verändert, und die Gesteinssubstanz um dieselben zeigt körnige Structur und ist opak geworden. An einigen Stellen sind auch wohl kleinere Fetzen der rothen Glasmasse in ihrem ganzen Umfange opak geworden, und geben auf diese Weise deutlich Kunde von der stellenweise bedeutenden molekularen Veränderung des Gesteines. Die Form der Poren ist rund, selten länglich; doch fehlen auch hier nicht jene Anhäufungen mit ihrer Längsaxe parallel gelagerter Poren. An Mikrolithen sind die rothen bis rothgelben Glaskörner ärmer. Plagioklase mit deutlicher Zwillingsstreifung finden sich nicht gar selten; irgend welche als Augite aufzufassende Krystallisationen fehlen gänzlich; dagegen tritt der Olivin in grosser Menge als Einlagerung in den Glasfetzen auf; und dass derselbe durchaus gleichzeitiger Bildung ist, beweisen die Einschlüsse von rothgelbem Glase, welche er seinerseits beherbergt; letztere führen zum grössten Theile Luftbläschen, doch fehlen dieselben oft auch gänzlich. Nicht selten zeigt der Olivin, wo er in grösseren Glasfetzen eingeschlossen auftritt, vollständige krystallinische Ausbildung; ebenso häufig aber findet er sich in Körnern und Bruchstücken. Stets in letzterer Form, aber sehr häufig, liegt er auch selbstständig durch die ganze Gesteinsmasse zerstreut. Dass er auch hier desselben Ursprungs sei und nicht etwa aus anderen Gesteinen mit heraufgerissen, beweisen die gleichen Interpositionen von rothgelben Glasfetzen.

Die wasserhelle Substanz, in welcher die rothgelben Glaskörner eingebettet liegen, erweist sich hier, im Palagonittuff von

James Island, durchweg als polarisirend, und gibt sich schon dadurch als etwas von dem rothgelben Glase durchaus Verschiedenes zu erkennen; doch zeigen sich nur selten einheitliche krystallinische Partien von grösserer Ausdehnung mit gleichem und uniformen Polarisationsverhalten. Der gänzliche Mangel an trikliner Streifung lässt nicht an Plagioklase denken, und dieser Umstand, verbunden mit der leichten Angreifbarkeit durch Säuren legt die Annahme zeolithischer Natur nahe. Nirgends konnte ich bei den Schliffen dieses Palagonittuffes beobachten, dass etwa Mikrolithen aus den rothgelben Glasfetzen in den wasserhellen Grundteig hinüberragten; überhaupt ist letzterer frei von allen Interpositionen, seien es Poren, seien sie körperlicher Natur. —

Recht interessant sind die Einschlüsse eines pyroxenen (?) Gesteines in dem James Island-Palagonit. Dieselben haben unregelmässig eckige Umgrenzung, sind hier, wie in Island, unter dem Mikroskop recht scharf geschieden von der übrigen Gesteinsmasse, und legen nirgends den Gedanken nahe, dass sie die Ursubstanz seien, aus welcher durch irgend welche Processe das Gestein sich bildete. Dieselben bestehen aus einer nicht durchsichtig werdenden grauen bis schwarzen Grundmasse, in welcher man deutlich trikline Feldspathe in leistenförmigen Individuen, neben ihnen Olivinkörner, seltener Krystalle erkennt; endlich bemerkte ich in denselben nur vereinzelt, aber stets in grösseren Individuen auch Nephelin mit der diesem Mineral eigenthümlichen Mikrostructur und Polarisation. In dem eigentlichen Palagonit, d. h. dem rothgelben Glase, sowie in dem wasserhellen, polarisirenden Grundteig fehlt der Magnetit gänzlich; auch in den Einschlussbrocken von pyroxenen Gesteinen lässt er sich als solcher unter dem Mikroskop nicht erkennen; doch vermag man ihn in kleineren Spuren mit dem Magnetstabe aus dem Gesteinspulver zu extrahiren, so dass er wohl in der undurchsichtig bleibenden Grundmasse der Einschlüsse verborgen liegen wird.

Die Schliffe des Gesteines von James Island brausen mit Säuren nur in und an den Einschlüssen pyroxener Gesteinsfragmente; nur ganz vereinzelt steigt aus dem Palagonittuff selbst ein Bläschen auf. Die ganze Masse des Gesteins, das rothgelbe Glas sowie der wasserhelle polarisirende Grundteig löst sich rasch schon in kalter verdünnter Salzsäure; die Olivine wider-

stehen weit kräftiger, und die Plagioklas-Mikrolithen bleiben unversehrt, können also wohl nicht Anorthit sein.

Die dritte grössere Gruppe von Palagonitgesteinen sind die sicilianischen aus dem Val di Noto. Mir standen deren zwei, eines von Aci Reale *, das andere von Militello zur Untersuchung zu Gebote. Ich beschränke mich auch hier, da die Vorkommnisse hinreichend bekannt sind, auf die Beschreibung der mikroskopischen Verhältnisse. Zum grossen Theil bestehen die Schliffe dieser Vorkommnisse aus vollkommen apolaren, unregelmässig und eckig begrenzten Fetzen einer ledergelben Substanz, die in jeder Beziehung den gleichen aus dem Seljadalr dichten Palagonitfels analog sind. Dieselben Luftporen mit ganz ähnlichen von ihnen ausgehenden Zersetzungs-Erscheinungen, hier aber auch stellenweise mit einer Delessitartigen Ausfüllung, deren innere Structur an Chamoisit erinnert; — dieselben Mikrolithen, oft sehr zahlreich, und zwar vorwaltend Augite, deutlich erkennbar durch Farbe und Krystallumrisse; weniger hervortretend Plagioklas; ausserordentlich zahlreich, und zwar in grossen wie mikroskopischen Krystallen, Olivin, in ausserordentlicher Frische und reich an Einschlüssen des ledergelben Gesteinsglases mit anhängenden Luftbläschen und ohne solche; ebenso beherbergt der Olivin zahlreiche quadratische Durchschnitte eines Minerals der Spinellreihe, wohl des Picotits. — Sehen wir ab von den organischen Einschlüssen **, so findet sich im mikroskopischen Bilde der Palagonittuffe des Val di Noto neben den Glasfetzen mit ihren Interpositionen und den selbstständig vorkommenden Olivinkrystallen nur noch eine opake, graugrünliche Substanz, welche gewissermassen das Substrat aller übrigen ist. Dieselbe geht in ähnlicher Weise in das ledergelbe Glas über, wie das bei der rothgelben Bändersubstanz im Seljadalr Palagonit der Fall war, ohne dass auch hier der Fall ausgeschlossen wäre, dass sich eine scharfe

* Fischer untersuchte bereits dieses Vorkommniss, sowie das vom Beselicher Kopf und einen Isländischen sogenannten Palagonittuff, cf. Kritische, mikrosk.-mineral. Studien. Freiburg i/B. *1869*, pag. 27 sq.

** Manche Stellen der Schliffe, wo Durchschnitte der im Palagonittuff eingeschlossenen Petrefakten vorliegen, ähneln auf's täuschendste den schon von Fischer beschriebenen Maschennetzen im Chamoisit, die auch ich Gelegenheit hatte, in eigenen Dünnschliffen zu beobachten. cf. Kritische, mikrosk.-mineral. Studien. Freiburg i/B. *1869*, pag. 37.

Grenze zwischen beiden findet. Dass trotz dieser scharfen Grenze die kaum durchsichtige graugrüne Substanz ein Veränderungsprodukt des ledergelben Glases sei, schliesse ich daraus, dass auch hier, wie bei Seljadalr, Mikrolithen aus diesem in jene hinüberschiessen, sowie aus dem chemischen Verhalten. Bei der mangelhaften Durchsichtigkeit lässt sich aus dem Verhalten gegen polarisirtes Licht nicht mit Sicherheit auf die Natur dieser Substanz schliessen; doch möchte ich mich nach den Beobachtungen an den dünnsten Schliffstellen für die amorphe Natur auch dieser Substanz aussprechen.

Die wasserhellen bis weissen in Seljadalr apolaren, in Djampang-Kulon häufig, in James Island durchweg polarisirenden Stellen fehlen gänzlich in den von mir untersuchten Sicilianischen Palagonittuffen. Zeolithische Substanzen finden sich nur spärlich als Ausfüllungsmasse der Luftporen.

Mit Säuren brausen die Palagonittuffe von Aci Reale und Militello recht stark und zwar durch ihre ganze Masse hindurch, und unterscheiden sich dadurch von den bislang besprochenen Vorkommnissen. In kalter verdünnter Salzsäure löst sich die opake, graugrüne Grundsubstanz sehr rasch und vollständig; weniger schnell die ledergelben Glasfetzen; erst bei Erwärmung der Olivin. Einen unlöslichen und scheinbar ganz unveränderten Rückstand ergaben die interponirten Augit- und Plagioklaskryställchen. – Brocken von fremdartigen, wohl pyroxenen Gesteinen finden sich auch in den Tuffen von Sicilien eingeschlossen, bieten aber keine erwähnenswerthen Erscheinungen dar.

Das in den Seljadalr und Sicilianischen Palagoniten ledergelbe, im Gestein von James Island rothgelbe Gesteinsglas findet sich mit all seinen chemischen und mikroskopischen Eigenschaften wieder in den von mir untersuchten palagonitischen Gesteinen von Gross Russeck, Le Puy en Velay, Beselicher Kopf und, mit wesentlichen Modificationen, vom Kaulesberg im Habichtswald. Doch muss ich die Besprechung der eigenthümlichen Verhältnisse dieser Gesteine, sowie die der entsprechenden von den Azoren und Cap Verde-Inseln einer späteren Gelegenheit vorbehalten. Aus dieser kurzen Beschreibung der typischesten Palagonit-Vorkommnisse, welche nur die wesentlichsten Erscheinungen, die sich unter dem Mikroskop darbieten, hervorhebt, geht mit Bestimmt-

heit hervor, dass bei aller Ähnlichkeit derselben dennoch wesentliche Unterschiede vorliegen; — so darf man offenbar nicht den polarisirenden Grundteig in dem Tuff von James Island zum Palagonit selbst rechnen, trotz der leichten Löslichkeit der Substanz in Säuren. Was wir über die Entstehung der Palagonite mit Entschiedenheit wissen, dass sich nämlich solche Gesteine bildeten, wo pyroxene Laven über Kalkflötze hinflossen, wie ja auch Bunsen künstlich Palagonit erhielt, als er Basaltpulver in überschüssiges, geschmolzenes kaustisches Kali eintrug, wird schwerlich genügen, die grossartigen Vorkommnisse von Island zumal zu erklären. Dass auch die Palagonite nicht mit Trassen und Puzzuolanen identificirt werden können, wies Bunsen überzeugend aus ihren chemischen Eigenschaften und ihrer Constitution nach. Bunsen stellt aber auch ihre unmittelbare vulkanische Entstehung in Abrede, weil ihre dichte Masse Infusorien enthalte, und denkt sich die palagonitischen Gesteine, ursprünglich alkalireich, einem eigenen vulkanischen Herde entflossen und später unter Einfluss des Wassers in die heutigen Palagonite und lösliche, weggeführte Substanzen zersetzt. Sartorius von Waltershausen und mit ihm Zirkel, cf. Lehrbuch der Petrographie II, 564, der aber, wie ich glaube, die Palagonite noch nicht mikroskopisch untersucht hatte, halten die Palagonite nicht für eine ursprüngliche Substanz, sondern für das Produkt einer säcularen, meistens submarinen Umwandlung in den Tuffen; eine Metamorphose, deren allmäliches Fortschreiten man oft an einem Gesteinsbrocken beobachten könne. Demnach wäre also nur die weniger homogene, aber immer noch weitaus vorwiegend amorphe Rändersubstanz wirklicher Palagonit; dann enthielte das Gestein von James Island gar keinen solchen. Aber rein unmöglich wäre auch die mechanische oder chemische Trennung der veränderten Rändersubstanz von den Glaskernen in ihrem Innern. Gewiss darf man aber auch beide nicht trennen, denn was man als Palagonit analysirt und nach der Analyse eben Palagonit genannt hat, ist eben Beides, dessen Zusammengehörigkeit auch unter dem Mikroskop nicht verkannt werden kann. Nur in James Island fehlen die umgewandelten Ränder der glasigen Palagonitsubstanz.

Es ist immer misslich, ohne genaueste Kenntnissnahme des localen Auftretens in der Natur und des Vorkommens im Grossen,

nur gestützt auf die mineralogische, makro- und mikroskopische Untersuchung kleiner Bruchstücke über die Genese eines Gesteines reden zu wollen, und höchst misslich ist es, den Ansichten so ausgezeichneter Forscher entgegentreten zu wollen. Ich beschränke mich also lediglich darauf, die Momente hervorzuheben, welche sich als bestimmend für die genetischen Verhältnisse des Palagonits aus der mikroskopischen Untersuchung ergeben.

Vor allen Dingen bestehen die typischen Palagonite entweder ganz oder zum grössten Theil aus einem unverkennbaren vulkanischen Glase mit allen charakteristischen Eigenschaften eines solchen; wo diesem Mineralausscheidungen eingemengt sind, sei es makroskopisch, sei es mikroskopisch, da sind sie an und für sich unbedeutend und gehören ferner solchen Species an, wie sie sich auch in andern pyroxenen Gesteinen finden, hier allerdings, dem chemischen Bestande des Ganzen entsprechend, vorwiegend der basische Olivin. Nirgends aber sehen wir solche Mineralien auftreten, wie wir sie als Produkte einer säcularen Metamorphose auf wässrigem Wege zu sehen gewohnt sind, denn die Delessitähnliche Substanz, welche im Val di Noto höchst spärlich als Ausfüllung von Porenräumen auftritt, kann selbstverständlich nicht in Betracht kommen. In den Palagoniten von Seljadalr (ich spreche von Bunsen's dichtem Palagonitfels) finden sich ebenso wenig, wie in dem von Djampang-Kulon oder von James Island irgend welche Erscheinungen, die sich auch nur mit einem Scheine des Rechts auf petrificirte Organismen deuten liessen.

Die Annahme, dass palagonitische Substanz das Resultat einer tiefeingreifenden Veränderung pyroxener Gesteine seien, ist von vorn herein von der Hand zu weisen, obgleich sich in allen besprochenen Palagonitgesteinen auch vereinzelte Brocken anscheinend basaltischer Gesteine finden. Denn nirgends finden sich in Form oder Substanz die Beweise früherer Augite, Plagioklase oder Magnetite im Palagonit; ferner scheint es mir höchst unwahrscheinlich, wenn nicht ganz unmöglich, dass auf dem Wege der säcularen, wässrigen Metamorphose ein so typisches Glas entstehen sollte, da im Gegentheile molekulare Umlagerungen in basaltischen Gesteinen, soweit meine Erfahrungen reichen, gerade mit der Umwandlung des Gesteinsglases zu mehr oder weniger kryptokrystallinischen Aggregaten verbunden sind. Überdiess haben

wir kein Analogon für einen solchen Vorgang, in der doch an so vielen Orten untersuchten Verwitterung und Metamorphose basaltischer Gesteine. Das einzige und allerdings ein schwerwiegendes Beispiel wäre es, wenn das Zersetzungsprodukt unseres Limburgites, wie NIES und FISCHER glaubten, palagonitisch wäre. Das ist aber eben, wie wir weiter unten sehen werden, nicht der Fall.

BUNSEN's Versuche haben überzeugend dargethan, dass der Wassergehalt in keinerlei Weise ein Einwand gegen die pyrogene Natur der Palagonite sein kann. Dass selbst rein pyroxene Gläser wasserhaltig sein können, beweisen die Tachylyte und Hyalomelane. Ja ZIRKEL ist, und gewiss mit Recht, geneigt, die glasigen Grundmassen basaltischer Gesteine am Wassergehalt derselben Theil nehmen zu lassen. Es liegt also durchaus kein Grund vor, die Palagonite nicht für die unmittelbaren Erzeugnisse vulkanischer Thätigkeit zu halten, und dadurch der Analogie gebührende Rechnung zu tragen, welche zwischen den Palagoniten und andern vulkanischen Gesteinsgläsern herrscht. Da aber, soviel wir wissen, unter den heutigen Laven keine palagonitischen mehr vorkommen, so ist es vollkommen berechtigt, dass er sie für die Produkte einer eigenthümlichen früheren vulkanischen Periode hält. Ob man sie sich am Ende aus einem eigenen, jetzt erschöpften, vulkanischen Herde herstammend denkt, oder ob man annimmt, dass die heute thätigen Herde früher anders zusammengesetzte Massen zu Tage förderten und also enthielten, das ist für die Sache selbst gleichgültig.

Ich glaube also, dass man die mit dem Namen Palagonit bezeichnete Substanz als ein unmittelbares Produkt vulkanischer Thätigkeit anzusehen hat, als ein basisches wasserreiches, glasiges Gestein, welches allerdings, soweit unsere Kenntnisse reichen, niemals in continuirlichen Strömen zur Eruption gelangte, sondern stets in Form von Aschenauswürfen ausgeschleudert wurde: ein allerdings eigenthümlicher Umstand, der vielleicht aber in innigem Zusammenhange mit dem hohen Wassergehalte steht. Dass aber auch die Entstehung der dichten Palagonite von Seljadalr und Djampang-Kulon auf Ascheneruptionen zurückzuführen seien, scheint mir aus der Form der sie bildenden Glaskörner und Fetzen mit ihren veränderten Rändern hervorzugehen. Zugleich erklären

sich dadurch am einfachsten die Einschlüsse fremdartiger Gesteinsbrocken, als Bruchstücke etwa des Zerstörungsmaterials der Kraterwände, die zugleich mit der zerstiebten Lava ausgeschleudert wurden. Doch schliessen die bei den Palagoniten von Seljadalr und Djampang-Kulon vorliegenden Verhältnisse auch keineswegs die Möglichkeit aus, dass sie in Form eines Lavaergusses sich bildeten, der bei rascher Abkühlung eine kokkolithartige Structur annahm. Die Art der Verwitterung oder Umwandlung in Gestalt weniger hompgener Bänder, welche sich genau den Umrissen der noch unversehrten Glaskerne anschmiegen, erklärt sich ebenso ungezwungen im einen, wie im andern Falle. Waren aber Seljadalr und Djampang-Kulon ursprünglich Ascheneruptionen, so wurden sie gewiss nicht durch das Eindringen eines Cäments zu einem cohärirenden Gesteine, sondern durch Druck und in Folge der chemischen Veränderung der Körnerperipherien. Sei dem nun, wie ihm wolle, so liegen in jedem Falle bei diesen beiden Vorkommnissen Gesteine so glasiger Natur vor, wie wir sie sonst nur bei den kieselsäurereichen zu sehen gewohnt sind. Die Menge der krystallinischen Ausscheidungen überwiegt hier nicht diejenige, welche wir bei manchen Obsidianen und Pechsteinen finden. Die nicht unbedeutenden Veränderungen, welche mit den Peripherien der Glaskörner vorgegangen sind, erklären sich befriedigend durch die leichte Angreifbarkeit der Substanz überhaupt, welche noch erhöht wurde durch die Structurverhältnisse im Ganzen, sowie durch die poröse Beschaffenheit der einzelnen Körner; und dass von den Luftporen aus die Veränderung des Gesteines in gleicher Weise vor sich ging, wie von den Rändern der Körner selbst, das zeigt das mikroskopische Bild sehr deutlich.

Für die sicilianischen palagonitischen Gesteine ist die erste Entstehung aus Ascheneruptionen unzweifelhaft durch die eingelagerten Petrefakten festgestellt. Die Umwandlung zu festem Gestein dürfte sich aber auch hier nicht durch Zuführung eines Cämentes, sondern in derselben Weise vollzogen haben, wie bei den Gesteinen von Seljadalr und Djampang-Kulon. Doch war das Gestein, durch dessen Zerstiebung oder Zersprengung je nach seinem Aggregatzustande diese Palagonittuffe entstanden, nicht mehr so rein glasig, sondern schon hatten in bedeutendem Mass-

stabe krystallinische Ausscheidungen von Olivin stattgefunden, der hier, ebenso wenig wie in den Basalten, als ein fremdartiger Einsprengling angesehen werden kann.

Noch etwas anders liegt wohl die Sache bei dem Palagonitgestein von James Island; wenn ich auch dieses Gestein auf eine Ascheneruption mit Entschiedenheit glaube zurückführen zu müssen, so war doch das Material gewiss ziemlich verschieden. An eine Entstehung des polarisirenden Grundteiges aus den rothgelben Glaspartikeln ist bei der scharfen Grenze zwischen beiden und dem absoluten Mangel an Übergängen gewiss nicht zu denken. Die eckige Form der Glastheilchen lässt wohl nicht mit Unrecht an die Zersprengung eines schon erstarrten, oder doch schon sehr zäh-flüssigen Gesteines denken, da man sonst mehr rundliche Formen der einzelnen Glaskörner erwarten sollte. Jedenfalls war das Gestein, als es zur Eruption in Aschenform gelangte, schon weiter in der Fractionirung in einzelne Mineralien vorgeschritten. Denn Olivin findet sich sehr häufig, und gewiss wird man nicht mit Unrecht den polarisirenden Grundteig für eine veränderte feldspathige Substanz halten müssen. In welcher Weise aber dieser verändert, zeolithisirt, und dadurch aus dem losen Eruptionsmaterial ein festes Gestein wurde, darüber wage ich keinerlei Ansicht aufzustellen.

Vergleiche ich nun das Limburgit-Gestein von den Hügeln bei Sasbach mit den besprochenen typischen Palagoniten, so kann ich mich der Meinung von Nies, cf. l. c. pag. 24 und 33, dass ihre Grundmasse palagonitisch sei, nicht anschliessen; auch gibt Nies für seine Ansicht keinen Grund an, sondern scheint bloss auf den äusseren Habitus hin geurtheilt zu haben. Es zeigt die Grundmasse, wenn noch ziemlich frisch, einen Pechsteinartigen Glanz; und dieses neben ihrer glasigen Natur und der Farbe, welche hier wie bei den Palagoniten durch Eisenoxyd bedingt wird, ist die einzige Analogie zwischen derselben und den Palagoniten; sonst sind Härte, Structur und chemische Eigenschaften wesentlich verschieden. — Auch Fischer, N. Jahrbuch für Mineral. etc. *1865*, pag. 447, welcher diese Grundmasse in einem gewissen Stadium der Umwandlung untersucht, hält sie für p a l a g o n i t a r t i g, ohne sie für wirklichen Palagonit zu erklären. Richtig erkannte er damit die glasige Natur derselben gegenüber

Schill, der sie für zuckerkandisfarbigen Labradorit erklärte; zugleich bemerkt aber Fischer auch richtig, dass sie nicht gelatinire, und gibt damit selbst ein wichtiges Argument gegen die wirklich palagonitische Natur derselben an. Untersucht man solche schon veränderte Stücke des Limburgits unter dem Mikroskope, so erkennt man vor allen Dingen eine mattere Pigmentirung; die rothe Farbe ist nicht mehr gleichmässig über die ganze Masse verbreitet; an einigen Stellen beobachtet man eine starke Bleichung derselben, während an anderen Stellen inselartig die ursprüngliche Färbung erhalten blieb. Trotzdem sind die Schliffe bei gleicher Dicke weit weniger durchsichtig, ein Übelstand, der gar oft bei Entglasung einer Gesteinsgrundmasse eintritt. Die im Gesteinsglase eingeschlossenen Mikrolithen lassen ihre augitische Natur um viel deutlicher erkennen, als im frischen Gestein, wo ihre Färbung nicht so zur Geltung kommen konnte; der Farbenunterschied und die dadurch schärfer hervortretenden Umgrenzungen der Augitmikrolithen gestatten bei senkrecht zur Hauptaxe durchschnittenen Individuen die Constatirung des Augitwinkels recht gut. — Die Verwitterung der Augite und Hyalosiderite verläuft in der bekannten Weise, und ich kann nach dieser Richtung den Beobachtungen früherer Forscher, zumal Fischer's, keine neue hinzufügen. Eine Neubildung von Magnetit, wie ich sie sonst wohl auf den Verwitterungsflächen basaltischer Gesteine beobachtet habe, findet sich hier nicht.

Höchst eigenthümliche Verhältnisse zeigt das unter den Limburger Tuffen compact anstehende basaltische Gestein. Unter der Loupe lässt dasselbe in einer körnigen, grauschwarzen Grundmasse zahlreiche Augite mit dem für den ganzen Kaiserstuhl typischen, durch $\infty P \infty$ tafelartigen Habitus, und seltener rostgelbe Olivine erkennen. Secundäre, unregelmässig geformte Hohlräume sind mit Carbonaten ausgefüllt. Unter dem Mikroskope besteht das Gestein wesentlich aus einem wasserhellen Teig, der nach allen Richtungen von zahlreichsten, nadelförmigen Mikrolithen und trachitischen Gebilden der launenhaftesten Formen durchzogen wird. Im polarisirten Lichte ergibt es sich, dass diese wasserhelle Substanz zum Theil ausserordentlich schön polarisirt, während andere Theile durchaus einfach brechend sind. Auffallend und erwähnenswerth ist es aber, dass nur in den seltensten

Fällen die polarisirenden Stellen durch scharfe Abgrenzung gegen die apolaren krystallinische Gestaltung erkennen lassen; ebenso bemerkt man nirgends an ihnen deutliche Spuren von Spaltbarkeit; der Unterschied und die Grenzen zwischen den polarisirenden und nicht polarisirenden Theilen der wasserhellen Grundmasse werden erst bemerkbar bei Anwendung der Nicol. Das relative Mengenverhältniss dieser beiden Theile ist in verschiedenen Schliffen selbst von einem und demselben Handstück sehr wechselnd. Oft ist fast nur Glas vorhanden, hie und da mit einem schmalen, polarisirenden Leistchen; in anderen Fällen gelingt es kaum, in der wasserhellen Substanz ein apolares Fleckchen zu entdecken. In reichster Menge liegen in diesem theils apolaren, theils krystallinischem Teige Augite zweierlei Art, die sich sehr scharf durch verschiedene Farben kennzeichnen; daneben zahlreiche Olivine, var. Hyalosiderit, oft in das schönste Aggregat durchsichtiger Hämatitblättchen umgewandelt, und endlich Magnetit.

Es erinnern die beschriebenen Verhältnisse einigermassen an die Classe der sogenannten Grünsteine, bei denen auch der Feldspath nicht in einzelne, scharf begrenzte Individuen zerfällt, sondern mehr einen Teig bildet, worin die Hornblenden, Augite etc. eingebettet liegen. Nur zeigen die Feldspathe bei den Grünsteinen deutlich trikline Zwillingsstreifung, während dieselbe hier nie in deutlicher Ausbildung bemerkt wurde. Das machte mich anfangs geneigt, die polarisirenden Stellen der wasserhellen Grundmasse für nephelinitisch zu halten; doch widerspricht dieser Annahme die grosse Widerstandskraft der Substanz gegen Säuren, mit denen übrigens der ganze Schliff zwar nicht kräftig, aber allgemein braust. Diese mikroskopischen Thatsachen, durch welche gewissermassen ein Übergang von Basalten zu Grünsteinen angezeigt wird, stehen keineswegs vereinzelt am Kaiserstuhl da, und sollen später bei einer Besprechung mehrerer Kaiserstühler Basalte eine eingehendere Behandlung finden. Nicht uninteressant ist es vielleicht, dass eine qualitative chemische Untersuchung dieses Basaltes keinen Gehalt an Kupfer und Nickel ergab, wie derselbe bei der Analyse des Limburgits sich herausgestellt hatte, aber zu erwähnen vergessen wurde.

Noch möchte ich mit einigen Worten jener Substanzen erwähnen,

welche von Saussure an der Limburg oder doch in ihrer nächsten Umgebung aufgefunden und in der oben citirten Arbeit unter den Namen Chusit, Limbilit und Sideroclept als neue Species in die Mineralogie eingeführt wurden. Später sind diese Substanzen nicht wieder mit Sicherheit nachgewiesen worden; Macculloch stellt den Sideroclept neben den von ihm aufgestellten Chlorophaeit. Die Lehrbücher, welche die genannten Substanzen überhaupt aufführen, stellen sie zu den Zersetzungsprodukten des Olivin. Es scheint mir nicht, dass diese Ansicht gegenüber den Angaben Saussure's haltbar sei.

Was zuerst den cf. l. c. §. XXIII. B. Limbilit anbetrifft, so charakterisirt ihn Saussure folgendermassen: „häufig in allen Porphyren der Limburg, worin er unregelmässige Körner bildet; braun bis honiggelb, heller als das Gestein; Bruch eben bis muschlig, bisweilen etwas schuppig; Glanz eigenthümlich matt, eingestreut sind glänzende kleine Augitkrystalle; etwas kantendurchscheinend; Strich gelb, heller als die Substanz; schmilzt leicht zu schwarzem Email, löst sich nicht in Salpetersäure." Das Alles scheint mir mehr auf gewisse Stadien des verwitternden Gesteinsglases unseres Limburgites zu passen, als auf Zersetzungsprodukte des Olivin oder Hyalosiderit.

Den cf. l. c. §. XXIII. A. Chusit beschreibt er folgendermassen: „Selten, nur in den Mandelräumen des Gesteins, blass wachsgelb, grünlich, durchscheinend. Wo der Chusit den Mandelraum nicht ganz ausfüllt, ist er warzenförmig *(mamelonnée)*; Bruch eben, sehr schwach fettglänzend; milde; schmilzt leicht zu gelblichweissem Email mit glänzender Oberfläche und kleinen Luftbläschen. Löst sich ohne Brausen in Kali; Säuren greifen ihn nicht an."

Über den l. c. §. XXVIII. Sideroclept sagt er: „Äussere Kennzeichen, wie bei Chusit; warzenförmig in den Hohlräumen des Gesteins; lässt bisweilen concentrisch-schalige Structur erkennen. Geringer, aber entschiedener Fettglanz; milde, mit dem Fingernagel ritzbar. V. d. L. wird er erst schwarz, schmilzt dann schwer zu durchsichtigem, farblosen Glase mit kleinen schwarzen Flecken. Salpetersäure greift ihn nicht an." — Schon aus dem Vorkommen scheint mir hervorzugehen, dass bei Chusit und Sideroclept, die wohl identisch sein dürften, nicht an Um-

wandlungsprodukte des Olivin zu denken ist. Ich habe makroskopisch bislang nichts finden können, was sich als Chusit oder Sideroclept auffassen liesse, doch zeigen meine Schliffe von dem unter den Limburger Tuffen liegendem, oben besprochenen Basalte, sowie die des dichten Basalts vom Scheibenberge O. von der Limburg allerdings secundäre Hohlräume des Gesteins ausgefüllt mit einer gelblichweissen, durchsichtigen, concentrischschaligen, polarisirenden Substanz, die ich anfangs für Sphaerosiderit hielt. Dieselbe findet sich auch sonst, so z. B. sehr schön in dem Palagonittuff vom Beselicher Kopf. Da sie aber von Säuren nicht angegriffen wird, so möchte hier vielleicht SAUSSURE's Chusit oder Sideroclept vorliegen. Das Vorkommniss ist zu unbedeutend, um eine Trennung vom Gestein und weitere, chemische Untersuchung zu ermöglichen.

Berichtigende Bemerkung.

Die auf Seite 142 erwähnten scheinbar quadratischen Prismen mit basischer Endfläche konnten bei später wiederholter Untersuchung als Anhydrit (mit den 3 Pinakoiden) erkannt werden; die angewandte Salzsäure war schwefelsäurehaltig gewesen. D. V.

Petrographische Studien an den vulcanischen Getseinen der Auvergne

von

Herrn Dr. A. v. Lasaulx
in Bonn.

Vierte und letzte Folge.

Mont Dore-Trachyt.

Die weitaus vorherrschende Varietät aus den Trachyten des Mont Dore, die man daher wohl mit Recht als den Typus der Trachyte dieses Gebirges bezeichnen kann, ist mit geringen Abweichungen, die wesentlich nur durch die verschiedenen Färbungen der Gesteine oder deren Grundmasse hervorgerufen werden, dadurch gemeinsam gekennzeichnet, dass sie grosse und kleine glasige Feldspathe: Sanidine, meist von etwas zerrissenem, lockerem Aussehen enthalten. Die weisse Varietät vom Puy de la Tache, unweit des Croix Morand, die röthliche Varietät vom Puy de Sançy, die rosagefärbten Trachyte auf den westlich vom Val de l'Enfer gelegenen Rücken, der rothe Trachyt aus dem Val de la Craie am Fusse des Puy de Sançy im Val de l'Enfer, die graue Varietät, welche das ganze, mächtige Plateau de l'Angle zusammensetzt und auch an vielen andern Punkten vorkommt, alle diese sind nur durch die Färbung der Grundmasse von einander unterschieden, sonst ihrer petrographischen Ausbildung nach von augenfälliger Übereinstimmung. Unter denselben ist die zuletzt genannte wieder die am weitesten verbreitete, und mag daher als Vertreter der ganzen Classe näher beschrieben werden. In einer grauen, ziemlich dichten, rauhen Grundmasse liegen zahlreiche

grössere und kleinere Krystalle, weissen, zuweilen etwas gelblich gefärbten Sanidins. Die Grösse der Krystalle schwankt von kaum ½ Mm. bis über 1 Cm.; sie zeigen vorherrschend tafelförmige Ausbildung, jedoch auch säulenförmige, und die bekannten Zwillingsverwachsungen, wie sie am Drachenfelsen vorkommen. Wenn auch hier und da vereinzelte kleine Nadeln von Hornblende oder Augit, Blättchen schwarzen oder tombackfarbenen Magnesiaglimmers, wenige Magneteisenkörner, die fast nur unter dem Mikroskope sichtbar werden, winzig kleine gelbe Körnchen von Titanit und vielleicht auch Olivin, kleine Beimengungen von Eisenglanz auf den Spalten des Gesteines erscheinen, so ist doch ihr Antheil an der Zusammensetzung des Gesteines durchaus von untergeordneter Bedeutung. (Eine andere Feldspathart als Sanidin scheint nicht vorhanden, auch im Mikroskope lässt sich nicht die kleinste Spur eines triklinen Feldspathes erkennen.) An einigen Stellen liegen die Sanidinkrystalle zu dichten Haufen gedrängt, so dass kaum mehr Grundmasse zwischen ihnen wahrzunehmen ist. Selbst in diesem Gestein ist auch die Farbe der Grundmasse nicht durchgehend die gleiche; sie erscheint einerseits durch Bleicherwerden sich der hellen, weissen Grundmasse zu nähern, wie sie am Puy de la Tache erscheint, wo die Feldspathkrystalle kaum von der Grundmasse zu unterscheiden sind, andererseits nimmt sie wohl durch Aufnahme von Eisenoxyd röthlichere Färbungen an, die sich dann auch den ausgeschiedenen Feldspathkrystallen mittheilt. So ist denn die petrographische Zusammensetzung dieser Trachyte im Allgemeinen eine einfache. Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen bestätigt das auf das Vollkommenste. In einer lichten, glasigen Grundmasse liegen dicht gedrängte Feldspath-Mikrolithen, die sich erst im polarisirten Lichte deutlich daraus abheben.

In diesem durchaus feldspathigen Gemenge liegen die ausgeschiedenen grösseren Sanidine, die meisten matt und wenig durchsichtig, von zahlreichen Sprüngen und Rissen durchzogen, aber sehr arm an Einschlüssen. Auch im Dünnschliffe zeigen sich nur ganz vereinzelte dunkelbraune Kryställchen und körnige Partien von Hornblende, einzelne schöne grüne Nadeln desselben oder eines augitischen Minerals, und nur sehr sparsam Magneteisenkörner.

Das Gestein hat einen ungleichmässigen, durch die Feldspathkrystalle eckigen Bruch, wirkt nicht auf die Magnetnadel, wie es die Amphibolandesite von Rigolet-haut thun. Sein specif. Gew. = 2,64.

Die Analyse ergab:

			O	
SiO_2	= 63,53		33,88	
Al_2O_3	= 17,81	=	8,29	9,46
Fe_2O_3	= 3,92	=	1,17	
CaO	= 2,31	=	0,66	3,19
MgO	= 1,10	=	0,43	
KO	= 5,21	=	0,88	
NaO	= 4,76	=	1,22	
HO	= 1,16		Sauerst.-Quot. = 0,378.	
	99,80.			

Verhältniss von $\dot{R} : \ddot{R} : SiO_2 = 1 : 2,6 : 10,6$.

Die Interpretation der Analyse erscheint einfach, als sie sich der deutlich erkannten petrographischen Ausbildung trefflich anschliesst. Die Analyse gibt ein so nahe an das Verhältniss des Sanidins selbst herangehendes Resultat, dass es unzweifelhaft erscheint, dass wir in diesem Gesteine den normalen Typus der Sanidintrachyte gefunden haben, in die in Humboldt's Kosmos bereits von Rose aufgestellte 1. Abtheilung der Trachyte gehörig, wofür die Vertreter verhältnissmässig selten sind. Die dort gegebene Definition passt treffend auf unser Gestein, die in diese Abtheilung gehörigen Gesteine enthalten nur Krystalle von glasigem Feldspathe in der Grundmasse, meist tafelartig und gross; Hornblende, Glimmer u. a. Beimengungen aber treten ganz zurück. Den in der Umgebung des Laacher See's in den Tuffen verbreiteten Einschlüssen von Sanidintrachyt, der dort nicht anstehend bekannt ist, stehen diese Mont Dore-Trachyte am nächsten. Im Siebengebirge ist kein eigentlicher Sanidintrachyt bekannt. Das bedingt einen wesentlichen, petrographischen Unterschied dieser beiden schönen Trachytgebiete, dass gerade der Sanidintrachyt im Mont Dore das weitaus vorherrschende Gestein ist, und dass es seinen Habitus, von kleinen, unbedeutenden Abweichungen abgesehen, mit einer gewissen Consequenz an sehr verschiedenen und auseinander liegenden Punkten dieses Gebietes bewahrt.

Gestein aus dem ravin des Egravats.

Wenn man von Mont Dore les bains den Weg zum Puy de Sançy aufwärts geht, so sieht man sehr bald zur Linken eine steile Felswand, über welche die Wasser der Dogne in das Thal stürzen, um sich mit der aus dem Val de l'Enfer kommenden Dore zur Dordogne zu vereinigen. Recht interessant ist das Profil, welches sich hier an der sog. grossen Cascade des Mont Dore, genau unterhalb des im Vorhergehenden schon erwähnten Plateau von Durbize befindet, und welches sich an den gegenüberliegenden Thalgehängen in der ganz gleichen Reihenfolge und Ausbildung der einzelnen Schichten wiederholt. Poulett Scrope theilt das Profil in der zweiten Auflage seines Werkes über Central-Frankreich mit und veranschaulicht es durch eine Abbildung *. Des Interesses wegen, welches es uns durch verschiedene seiner Gesteinsvarietäten, die zur Untersuchung gekommen sind, bietet, mag es hier eine Stelle finden. Ich kann es in fast vollkommener Übereinstimmung mit seinen Angaben beschreiben. Hier wie gegenüber im Thale bildet die Oberfläche des Plateau's eine mächtige Trachytdecke, deren Gestein im früheren Theile dieser Arbeit als Trachyt von Durbize und Rigolet-haut bereits näher besprochen wurde.

1. Zuoberst unter der mächtigen Plateaudecke des roc de Cuzeau folgt eine circa 30 Mts. mächtige Schicht des normalen Mont Dore-Trachytes, genau dem vorhin beschriebenen gleich. Wenn ihn Poulett Scrope mit dem Drachenfelser Gesteine vergleicht, so meint er damit wohl mehr die Feldspathkrystalle; denn das Gestein enthält keinen Oligoklas, wie der Drachenfelser Trachyt. In demselben sind Einschlüsse von dunkler Farbe und pechsteinartigem Aussehen vorhanden, und in den Hohlräumen des Gesteines erscheint ausser andern kleinen krystallinischen Ausscheidungen (Diopsid in braungelben Nadeln) auch recht häufig Tridymit.

2. Unter diesem Trachyt liegt eine mächtige Tuffschicht, einer losen, ächten vulkanischen Asche ähnlich *(Cinerite grise)*, in der zahlreiche, lose, wohlerhaltene Krystalle glasigen Feldspathes liegen, wo es dann leicht ist, die verschiedenen Formen

* P. Scrope, *Volc. of Centr. France.* 2. Ed. S. 129.

ihrer tafel- und säulenförmigen Ausbildung und Zwillingsverwachsungen zu sammeln. Es ist nicht anzunehmen, dass dieser Tuff durch Zersetzung aus dem unteren Theile der aufliegenden Trachytdecke entstanden sei, wie dieses auch P. Scrope in Übereinstimmung mit Lecoq anzunehmen scheint. Wenn man von den grösseren, glasigen Feldspathkrystallen absieht, so erscheint diese Asche vollkommen identisch mit der Asche des Pariou, die bei Durtol und Nohanent in mächtigen Schichten vorkommt, von der im 2. Theile dieser Arbeit eine Analyse mitgetheilt wurde. Auch unter dem Mikroskope zeigt sich dieselbe Zusammensetzung aus Bruchstücken von Feldspath, aus Glaspartikeln und andern Mineralien. Die grösseren Sanidine erscheinen allerdings nicht ganz frisch, bei einer so vollkommenen Zersetzung aber, wie sie hier nöthig gewesen sein dürfte, um den aufliegenden festen Trachyt in solchen losen, aschenähnlichen Tuff zu verwandeln, würden wohl die Sanidine auch verschwunden sein, um so eher, als sie überhaupt leicht der Verwitterung unterliegen. Das Resultat der Verwitterung der Trachyte zeigt sich auch an andern Stellen des Gebirges in Kaolin-thonerdeartigen Tuffen zu deutlich, um diese ganz abweichend geartete Asche als durch den gleichen Process entstanden ansehen zu können. Nur die falsche Voraussetzung, die eine vollkommene zeitliche Trennung lavischer, basaltischer und trachytischer Production annahm, wie wir sie z. B. bei Lecoq auf jedem Schritt begegnen, und die das wechselweise Auftreten solcher Gebilde läugnete, konnte hier etwas Ungewohntes, schwer zu Erklärendes finden. Für denjenigen, der sich daran gewöhnt hat, die gleichzeitige Production der verschiedenartigen Gesteine, wie sie die Auvergne uns bietet, für möglich zu halten, wie es die Betrachtungen der verschiedenen Laven der Puy's, besonders aber auch die Beachtung gerade des in Rede stehenden Profils lehrt, kann die Annahme nichts Aussergewöhnliches haben, dass wir es hier mit einer wirklichen, ächten Aschenschicht zu thun haben, durchaus gleich den Aschen der jüngeren Puy's. Der Auswurf dieser Asche mit den losen Krystallen von Feldspath ging der eigentlichen Eruption, die die aufliegende Trachytdecke lieferte, deren Grundmasse genau der Asche entspricht, und die dieselben Sanidine führt, unmittelbar voraus. Der Aschenauswurf war ja nur ein auf irgend eine Weise herbeigeführtes Zerstieben

des im Krater aufwallenden flüssigen Magma's. Daher Asche und folgende Lava in ihren petrographischen Bestandtheilen durchaus gleiche Zusammensetzung zeigen müssen. Die Folgerung muss allerdings aus dieser Annahme gemacht werden, dass die Sanidinkrystalle bereits im Krater vorhanden, ausgebildet waren; ein Punkt, der wiederum keine Schwierigkeit macht, wenn man bedenkt, dass die Oberfläche der Lava im Krater in den Momenten der Ruhe sich mit einer erstarrenden Kruste bedeckt, wie es vielfache Beobachtungen bestätigen. Die sich folgenden, in kurzen Zwischenräumen sich wiederholenden Aschenexplosionen fanden jedesmal darin fertige Sanidine vor. So erscheint diese Aschenschicht einmal ein Beweis für die gleichzeitig mit der Bildung der Trachyte erfolgenden, mit jüngeren Eruptionen ganz übereinstimmenden Ausbruchserscheinungen; dann aber bringt uns diese Annahme ein richtiges Verständniss für die in demselben Profile sich noch folgenden älteren Bildungen, wo sich ganz ähnliche Verhältnisse nochmals wiederholen, wo aber an eine Entstehung durch Verwitterung durchaus nicht gedacht werden kann.

3. Unter dieser Aschenschicht liegt ein säulenförmig abgesondertes, von P. Scrope als basaltähnlicher Phonolith bezeichnetes Gestein von dunkler Schieferfarbe, mit vielen kleinen Krystallen von Feldspath und Augit. Die Zwischenstellung dieses Gesteines, die es sowohl dem Basalt als dem Trachyte nähert, veranlasste Scrope, für diese und ähnliche Gesteine den Namen Greystone, Graustein vorzuschlagen.

4. Darunter liegt eine aus Aschen und Schlackenbruchstücken bestehende Breccie mit tuffartigem Cäment.

5. Es folgt ein mächtiges Bett dichten Basaltes von dunkelgrauer Farbe, an einzelnen Stellen kleine Feldspathkrystalle enthaltend, an andern mit vielen kleinen elliptischen Poren erfüllt, deren Inneres mit kugligen Concretionen von Hämatit erfüllt ist. Unterhalb des Plateau von Rigolet-haut findet sich dasselbe Gestein.

6. Darunter liegt ein Bimsteintuff, der Fragmente von Basalt und Trachyt einschliesst, und der desshalb noch besonderes Interesse bietet, weil sich hier recht schön und deutlich wahrnehmen lässt, wie der aufliegende Basalt in verschiedenen nahezu senkrechten Adern in diesen Tuff von oben eindrang.

In diesem und dem nur wenig abweichenden von mir beobachteten folgenden Profile ist die Überlagerung von Trachyt über Basalt und Tuff, man könnte sagen, die regellose Wechsellagerung beider, wohl ganz evident und mit Recht wundert sich daher P. SCROPE, wie BEUDANT und viele andere französische Geologen, ja LECOQ selbst, angesichts dieses Profiles immer noch behaupten wollen, eine solche Überlagerung finde nicht statt, der Basalt liege immer nur auf den Trachyten. Etwas oberhalb dieses Profiles findet sich in demselben Plateau, in welchem dasselbe durch die grande Cascade blosgelegt ist, ein zweiter tiefer Einschnitt der Ravin des Egravats. Hier hat sich durch einen mächtigen Bergsturz, wodurch der unterwaschene Rand des Plateau's vom roc de Cuzeau sich ablöste, die Bergflanke für das Studium der Schichtenfolge in gleicher Weise geöffnet, wie es die Cascade gethan hat.

1. Der obere, normale Mont Dore-Trachyt fehlt in diesem Profil. Als oberste Schichten desselben bieten sich zwei mächtige, durch Tuff- und Aschenschichten getrennte Bänke eines dunkelgrauen, etwas grünlichen, schieferfarbigen Trachytes, der hin und wieder Übergänge in Basalt zeigt. Es ist das ein im vorhergehenden Profil unter 3 angeführtes Gestein, von dem im Folgenden genauer die Rede sein soll.

2. Darunter liegt eine 2—3 Mtr. mächtige Schicht, die fast nur aus abgerundeten Blöcken oft von bedeutender Grösse, des im vorigen Theile dieser Arbeit untersuchten Sanidinbimsteins besteht.

3. Darunter liegen Schichten verschieden gefärbter Tuffe; eisenschüssige, dunkelbraune, feste Varietäten vorherrschend. Das Liegendeste dieser Schicht bildet eine dünne Lage festen, anscheinend stark comprimirten Lignites, der noch deutliche und erkennbare Holzstructur zeigt. Er enthält spärliche Körner von Schwefelkies, und an einigen Stellen dünne Überzüge von erdigem Schwefel. Für die Mitwirkung von Wasser bei der Bildung der Tuffschichten erscheint dieser Lignit nicht ohne Bedeutung. In ganz ähnlicher Weise findet sich derselbe auch an andern Punkten des Gebietes: bei Menat unter den Tuffen von Pessis bei Murat le Quaire, in den mächtigen Ablagerungen der Conglomerate des Montagne de Perrier bei Issoire *.

* LECOQ l. c. B. 3, 195.

4. Darunter folgt eine Schicht schwarzen, dichten Basaltes und dann

5. zu unterst ein Bimsteintuff mit Fragmenten von Basalt und Trachyt.

Die Beziehung und Übereinstimmung der Schichten in den beiden Profilen ist leicht ersichtlich. Das Gestein unter No. 3 des Profils nach P. Scrope und No. 1 dieses ist mit geringer Veränderung dasselbe. Es erschien seines eigenthümlichen äusseren Ansehens wegen, welches P. Scrope veranlasste, es als einen basaltähnlichen Phonolith zu bezeichnen, während wir es bei Lecoq als basaltischen Trachyt angeführt finden, einer eingehenderen Untersuchung werth.

Das Gestein aus dem ravin des Egravats zeigt einen doleritischen Habitus. In einer dichten, dunkelgrauen, stellenweise grünlichen Grundmasse liegen zahlreiche, kurzprismatische oder auch tafelförmige, selten über 1^{mm} grosse Krystalle glasigen, gelblich gefärbten Feldspathes, daneben nicht so häufig glänzende schwarze, meist irisirende Prismen von Hornblende, wie sich aus einigen wohlausgebildeten Krystallen, an denen der Hornblendewinkel zu erkennen war, schliessen liess. Daneben erscheinen einzelne Körner von Olivin, sowie ganz vereinzelte kleine Krystalle eines nelkenbraunen, wachsglänzenden Minerals, sechsseitige oder rechteckige Querschnitte bietend, die als Nephelin erkannt wurden, da sie sich leicht in Säure unter Abscheidung einer Kieselgallerte lösten. Die Grundmasse hat ebenfalls einen auffallenden, wachsartigen Glanz, der in dem Gestein von der Cascade noch deutlicher ist. Dieses letztere erscheint lichter von Farbe, ebenfalls stellenweise grünlich-grau, die Feldspathkrystalle, sowie vor allem die Hornblendeprismen sind viel seltener wie in dem ersten Gestein. Es erscheint von anamesitischer Ausbildung. Durch das ganze Gestein erscheinen viele, kleine, ovale Poren verbreitet, die fast alle mit Rotheisenstein (Hämatit) in zierlichen, concentrisch-strahligen, braungelben, kugligen Concretionen erfüllt sind. An einzelnen Stellen des Gesteins erscheint dasselbe vollkommen wie mit rothen Punkten bestreut, die alle solche kleine Hämatitkügelchen sind. Sonst lassen sich mit blossem Auge keine weiteren Ausscheidungen wahrnehmen. Zur Analyse erschien aber diese Varietät weniger geeignet, weil es

fast unmöglich erscheint, Gesteinspulver frei von Eisenoxydhydrat zu erhalten. In dem Gestein des ravin des Egravats fehlen diese Eisenoxydausscheidungen zwar auch nicht ganz, sie sind jedoch weit seltener. Nur in Dünnschliffen treten sie häufiger hervor, und die gelbe Färbung der Feldspathe lässt den Gehalt daran vermuthen. Der für das Gestein vorzüglich eigenthümliche Bestandtheil, der Nephelin, ist im Gesteine der grande Cascade durchaus nicht in dem blossen Auge sichtbaren Krystallen vorhanden, die mikroskopische Untersuchung lässt ihn auch da erkennen.

In Dünnschliffen zeigt das Gestein eine gewisse Ähnlichkeit mit den Amphibolandesiten vom Plateau de Durbize. Dieselbe Zusammensetzung der Grundmasse aus einer wohlunterscheidbaren, hellen glasigen Substanz und einem dichten Gewirre weisser, farbloser Mikrolithen und grünbrauner Körner von Hornblende. Die farblosen, kleinen Krystalle heben sich nur im polarisirten Lichte deutlich aus der eigentlichen Grundmasse ab, und wenn auch weitaus der grösste Theil langprismatische Formen zeigt, und daher wohl dem Feldspathe zuzutheilen ist, so ist doch die Gegenwart des Nephelin in einzelnen hexagonalen Querschnitten ersichtlich. Vielfach zeigen sich auch grüngraue hexagonale oder rechteckige Querschnitte, die wohl ebenfalls als schon in der Zersetzung begriffener Nephelin anzusehen sind, Übergänge in Elaeolith, wie sie auch in den Nepheliniten des Odenwaldes im Mikroskope sich zeigen *. Die Feldspathquerschnitte erscheinen weitaus vorherrschend, wobei das allerdings in Betracht zu ziehen ist, dass bei der winzigen Kleinheit mancher der beobachteten Nepheline es erklärlich erscheint, dass sich ein grosser Theil derselben der Beobachtung entzieht. Durch das Vorhandensein des Nephelin in der Grundmasse ist dann auch der eigenthümliche, wachsartige Glanz derselben erklärt; dadurch wird auch die schon in dem äusseren Aussehen des Gesteines ausgesprochene Annäherung an die Phonolithe von der Beschaffenheit desjenigen der Roche Sanadoire bedingt. Deutlicher erscheinen einzelne Sechsecke oder Rechtecke von Nephelin in einigen der klaren Sanidine, hier von grauer Farbe. Nosean

* Rosenbusch, Der Nephelinit vom Katzenbuckel, S. 34.

scheint wenigstens nur ausserordentlich selten in dem Gestein vorhanden, und ein einziger sechsseitiger Querschnitt, bedeutend grösser, wie die Nepheline, von schmutzig-gelbgrauer Farbe, zeigte einigermassen die eigenthümliche Mikrostructur, wie sie für Nosean durch Zirkel's Forschungen bekannt geworden. Mehr als dies spricht für seine Anwesenheit der Gehalt an SO_3, den die Analyse gezeigt hat. Die Hornblendekrystalle erscheinen im Schliffe von grünbrauner Farbe, einzelne davon sind auffallend reich an Einschlüssen der verschiedensten Art, mannichfache Krystalliten, sowie Glasporen mit deutlichen Bläschen. Olivin erscheint in gelblichen, rundlichen, zerrissenen Körnern vereinzelt. Die Anwesenheit eines triklinen Feldspathes war nicht nachzuweisen, auch Augit und Magneteisen scheinen ganz zu fehlen. Die kugligen, concentrisch-strahligen Concretionen von Eisenoxyd erscheinen fast von derselben Farbe wie Olivin, aber stets deutlich radialfasrig. Dass die Färbung der grösseren Sanidine ebenfalls auf das Eisenoxydhydrat zurückzuführen, zeigt sich im Dünnschliffe deutlich. Vom Rande eines Krystalls aus und von den Spalten dringen oft in regenbogenartiger Anordnung die gelben Bläschen ein und durchziehen die übrigens noch hellen Feldspathe mit gelben Zonen. In der Anordnung des dichten Mikrolithengewirres der Grundmasse zeigt sich recht schön die Fluidalstructur.

Das Gestein neigt leicht zur Verwitterung, an bereits zersetzten Stellen gewinnt es dann eine matte, lichtgraue Färbung. Frisch ist es ziemlich hart, hat einen flachmuschligen Bruch, mit schwacher Neigung zu tafelförmiger Absonderung. Gibt starken Thongeruch, wirkt nicht magnetisch. Das spec. Gew. = 2,67.

Die Analyse ergab: (v. Bonhorst) *

* Bei der Ausführung der zahlreichen zu den vorliegenden Untersuchungen nöthigen Analysen wurde ich durch die Herren Dr. Muck in Bochum, durch Herrn Carl von Bonhorst in Wiesbaden und Dr. Sintenis in Bonn durch selbständige Analysen oder Controle der meinigen freundlichst unterstützt. Die von den erstgenannten beiden Herren ausgeführten Analysen von Gesteinen, von denen ich im Verlaufe dieser Folge Gebrauch mache, sind mit dem Namen bezeichnet. Die übrigen Analysen der Arbeit rühren von mir selbst her.

				O	
SiO_2	=	51,41		27,41	
Fe_2O_3	=	9,45	=	2,83	11,68
Al_2O_3	=	18,99	=	8,85	
CaO	=	6,29	=	1,79	4,40
MgO	=	2,10	=	0,84	
KO	=	6,38	=	1,08	
NaO	=	2,70	=	0,69	
HO	=	2,78		Sauerst.-Quot. = 0,586.	
		100,10.			

Dazu Spuren von SO_3, etwas stärkere Spur von PO_5, Spur von LiO, BaO, MnO. Dagegen FeO und CO_2 nicht vorhanden.

Bei der Interpretation der Analyse muss zunächst die basische Zusammensetzung bei dem bedeutenden Gehalt an Alkalien auffallen. Es würde allerdings das Vorhandensein des Nephelin, der im Mittel nur 42% SiO_2 enthält, wohl zur Erklärung dienen können, wenn gleichzeitig der Gehalt an NaO, der Zusammensetzung des Nephelin entsprechend bedeutender wäre. Der vorherrschende Gehalt an Kali zeigt, dass der feldspathige Bestandtheil der überwiegende sein muss, wie das auch die mikroskopische Untersuchung ergab. Wird nun noch der Gehalt an Hornblende mit in Betracht gezogen, so ist damit der niedrige Gehalt an SiO_2 für das Gestein erklärt. Nephelin, der im Durchschnitt einen Gehalt von 16% NaO und nur 6% KO enthält, kann nur unbedeutend vorhanden sein, wenn ihm auch der Natrongehalt fast ganz zukommen könnte. Der feldspathige Bestandtheil der Grundmasse muss wohl ohne Zweifel auch eine sanidinartige Zusammensetzung haben, sonst bleibt der niedrige Gehalt von NaO, der ja auch dem Feldspathe angehört, dennoch unverständlich. Die Gegenwart von Oligoklas ist daher auch nach der Analyse ausgeschlossen. Der hohe Gehalt an Eisenoxyd und Thonerde, wovon das erstere nichts mit der Constitution des Gesteins zu thun hat, sondern als Zersetzungsprodukt anzusehen ist, tragen auch noch dazu bei, die Silicirungsstufe des Gesteins scheinbar herunterzudrücken. Der Gehalt an SO_3 lässt die Anwesenheit von Nosean vermuthen, wenngleich er durch das Mikroskop nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. PO_5 könnte auf Apatit schliessen lassen, der ebenfalls nicht sichtbar ist. Baryt ist von Mitscherlich in einigen Sanidinen nachgewiesen worden.

Die Spur von LiO ist bemerkenswerth. Dagegen ist auffallend und schwer zu erklären die gänzliche Abwesenheit des Eisenoxyduls. Sollte die fortgeschrittene Zersetzung es bereits ganz durch höhere Oxydation verwandelt haben? Die Gegenwart von Hornblende bedingt sonst auch das Eisenoxydul. Im Ganzen lässt sich das Gestein der Classe der Sanidintrachyte anreihen mit einem deutlichen Übergang zu den Phonolithen, wesentlich durch die Gegenwart von Nephelin bedingt. Wie man Nephelindolerite kennt, so würde sich für dieses Gestein, das sich nicht den Phonolithen einreihen lässt, der Name Nephelintrachyt empfehlen. Es wäre übrigens interessant, mikroskopisch zu untersuchen, ob die Gesteine von den Azoren, die Bunsen untersucht hat *, z. B. das aus dem Val Furnas, die als Trachydolerite bestimmt sind, nicht auch nephelinhaltig seien, und so die Annäherung, die das vorliegende Gestein sonst an diese zeigt, vollkommen zur Übereinstimmung würde.

Nicht ohne Bedeutung erscheint auch die Vergleichung dieses Gesteines mit den ächten Nepheliniten vom Katzenbuckel, die von Rosenbusch so genau untersucht und beschrieben sind **. In einem basaltischen Nephelinit erscheint auch dort Sanidin, wenn auch in geringer Verbreitung; damit ist aber immerhin eine gewisse Verwandtschaft zwischen den sonst weit auseinanderliegenden Gesteinen angedeutet.

Für das Gebiet von Centralfrankreich ist in diesem das erste Nephelin-führende Gestein gefunden, ausser dem Phonolith der Roche Sanadoire, in dem ihn Zirkel nachgewiesen hat.

Trachytgänge.

Trachytgänge sind im Gebiete des Mont Dore ausserordentlich häufig. Wenn gewisse grössere Massen von Trachyt die Trachytconglomerate, die Tuffe und aufliegenden Trachytdecken gangartig durchbrochen zu haben scheinen, wie das in dem Val de l'Enfer der Fall ist, wo der langgestreckte Rücken des Puy de l'Aiguiller einen solchen mächtigen Gang darstellt, so ist es für den grössten Theil dieser mächtigen, langgestreckten Trachytmauern doch schwierig, ihre gangartige Natur zu erkennen.

* Roth. I, Seite 18.

** Rosenbusch l. c.

Manche derselben (die französischen Geologen pflegen sie im Gegensatze zu den filon's, von nur kleineren Dimensionen, dykes zu nennen) sind gewiss nur mächtige, dem Haupt- oder einem Seitenkrater entflossene Ströme des alten Vulkans. Für den Puy Capucin war im Früheren schon diese Ansicht geltend gemacht worden. Einige solcher trachytischen Ströme sind recht deutlich. Wenn man westlich vom Puy Capucin über das Trachytplateau von Bozat dem Wege nach Latour folgt, so lassen sich bis zum Roc de Courlande etwa fünf deutlich charakterisirte Trachytströme zählen. In der unmittelbaren Nähe des letztgenannten Gipfels sind noch weitere, hier lang in die Thäler sich hinziehende trachytische Ströme vorhanden. Auch auf der östlichen Seite des Thales der Dordogne erscheinen solche Ströme, von denen Lecoq und Burat * manche Einzelheiten anführen.

Aber auch eigentliche Gänge sind ausserordentlich zahlreich vorhanden. Besonders häufig und von der mannigfachsten petrographischen Ausbildung erscheinen sie in dem centralen Theil des Val de l'Enfer, wo man etwa den alten Krater zu vermuthen haben dürfte. Die diesen Theil umgebenden Felswände durchsetzen sie bis zum Gipfel, wie sich das trefflich an dem dem Thale zugewendeten Steilabfall des Puy de Sancy erkennen lässt, und haben an den zahnartigen Spitzen dieses Puy nur seiner nächsten Umgebung vorzugsweise Antheil. Eine Regelmässigkeit oder Gemeinsamkeit in den Richtungen des Streichens und der Stärke des Einfallens ist durchaus nicht wahrzunehmen. Man könnte an eine radiale Anordnung zum Mittelpunkte des Gebirges denken, wenn man in den diesen Kessel umgebenden Felsabstürzen allenthalben die Profile der Gänge sieht. Meist fallen sie sehr steil, fast saiger ein. Ein mächtiger Gang von Trachyt mit trefflicher prismatischer Structur, die auf den Saalbändern senkrecht steht, geht quer durch das Val de la Cour hindurch, dasselbe abschliessend, über 100 Mtr. über den Boden des Thales emporragend. Zahlreiche Gänge der verschiedensten Gesteinsvarietäten, jedoch vorzugsweise trachytischer Beschaffenheit lassen sich auf dem Wege vom Puy Gros nach Murat verfolgen in den Umgebungen der Banne d'Ordenche und der Roc d'Ourdine. Einige dieser Gänge

---

* Burat, *Descript. d. terr. volc. d. l. Fr. centr.* S. 126.

werden uns ihrer abweichenden Gesteinsart wegen (Phonolith, Quarztrachyt) später noch wieder beschäftigen. Dort, wo solche Trachytgänge die Conglomerate durchsetzen, bieten sie an den verschiedensten Stellen interessante Contakterscheinungen. Unterhalb von La bourboule, einer Mineralquelle im Thale der Dordogne, auf dem Wege nach Murat le Quaire, durchsetzt ein Trachytgang den dort auf Granit aufgelagerten Bimsteintuff. Dieser hat im Contakt mit dem Trachyt eine prismatische Structur angenommen, ist angeschmolzen und in ein festes, trachytähnliches Gestein verwandelt, welches auf beiden Seiten den Gang in nur wenige Decimeter starker Lage einfasst. Aber solche und ähnliche Erscheinungen sind allenthalben im Mont Dore häufig, man begegnet ihnen auf allen Wanderungen durch die scharf eingefressenen Thäler in den schönsten Beispielen. Wenn auch im Allgemeinen die petrographische Ausbildung der in Gängen auftretenden Trachyte in Übereinstimmung steht mit den Trachyten, die auch sonst im Mont Dore verbreitet sind, und auch hier, einmal die Varietät des eigentlichen Mont Dore-Trachytes, dann aber auch die amphibolandesitische Ausbildung, wie sie das Gestein vom Plateau de Durbize zeigt, vorherrschend ist, so kommen doch auch die mannichfachsten andern Gesteinsvarietäten vor. Es ist recht bemerkenswerth, dass einzelne Gänge Gesteinsvarietäten führen, die von durchaus eigenthümlicher petrographischer Ausbildung erscheinen und die sonst nicht unter anderen Verhältnissen der Lagerung gefunden werden. Hierzu gehören die meisten der Gesteine, die im Folgenden noch zur Untersuchung kommen sollen; vor allem die Quarztrachyte und einige eigenthümliche Phonolithe. Es scheinen diese Gesteine im Mont Dore an das gangförmige Auftreten gebunden zu sein. Ausserdem erscheinen aber auch einige abweichende Trachytvarietäten auf Gängen, von denen zunächst ein Beispiel folgen mag.

Der charakteristischen Gänge, die sich an den steilen Wänden des Puy de Sançy im Val de l'Enfer vom Thale oder abwärts bis zu den höchsten Spitzen hinauf verfolgen lassen, ist oben schon Erwähnung geschehen. Einer der Gänge ist durch die ihn bildende Trachytvarietät auffallend. Es ist ein festes, hartes und dichtes Gestein von violett-brauner Farbe, welches zahlreiche Einschlüsse anderer Trachyte, Tuffe und Aschenbruch-

stücke enthält. Das Gestein wurde einer näheren Untersuchung unterworfen.

In dichter, fast felsitisch aussehender, durchaus gleichmässiger, braunvioletter Grundmasse liegen grössere tafelförmige und prismatische Krystalle gelblichen Sanidins und kleinere, matt weisse Krystalle eines zweiten Feldspathes, die meist nur unregelmässige Umrisse und Bruchflächen an der Oberfläche des Gesteines bilden, viel kleiner sind, wie die Sanidine, und daher nicht wie diese aus der Grundmasse hervorragen. Konnten diese Krystalle eines zweiten Feldspathes auch nicht direkt als Oligoklas erkannt werden, so liess doch die im Mikroskope hervortretende lamellare Verwachsung und das Ergebniss der Analyse über die Gegenwart dieses Feldspathes keinen Zweifel übrig. Ausserdem erscheinen seltene, braunrothe oder schwarze kleine Blättchen von Magnesiaglimmer, vereinzelte grüne Nadeln von Hornblende oder Augit, wenig Magneteisenkörner und kleine, hellrothe, glänzende Punkte von Titanit. In den wenig zahlreichen Blasen des Gesteins erscheinen gelbe, drusige Ablagerungen von Eisenoxyd; besonders häufig sind sie in den Blasenräumen einiger Einschlüsse eines porösen Trachytes.

Unter dem Mikroskope zerlegt sich die Grundmasse in ein dichtes Gewirr heller, feldspathiger und braungrüner hornblendeartiger Mikrolithen. Die glasige Grundmasse ist an einigen Stellen deutlich zu erkennen, mit den gewöhnlichen Dampfporen und Krystalliten erfüllt. Von grösseren Ausscheidungen erscheinen die zerrissenen oder zahlreichen Spalten durchsetzter Sanidine, daran leicht erkennbar, daneben schon durch das Fehlen der Risse und durch eine im polarisirten Lichte schön hervortretende lamellare Verwachsung gut charakterisirt die meist kurzen, vielseitige Formen zeigenden Querschnitte der Oligoklase. Die Sanidine sind grösser, sie zeigen die schmale, lange Leistenform im Schliffe. Hornblende erscheint in grünen Krystallen und den charakteristischen körnigen, undurchsichtigen Aggregaten in den Formen der Hornblende, wie sie uns schon früher bekannt geworden sind. Magneteisen ist nur spärlich vorhanden. Die violettbraune Färbung der Grundmasse rührt von im Gestein verbreiteten Anhäufungen färbenden Eisenoxydes her, das besonders als Zersetzungszone um die Hornblendepartien auftritt. Einzelne

kleine gelbgrüne, und röthliche Körner sind wohl als Olivin oder Titanit anzusehen. Das Gestein hat einen muschligen Bruch und grosse Härte im Gegensatz zu den meisten übrigen Trachytvarietäten, dabei ziemlich starken Thongeruch, aber ein sehr frisches Aussehen. Das spec. Gew. = 2,59.

Die Analyse ergab (Muck):

		O	
SiO_2	= 57,56	= 30,69	
Al_2O_3	= 16,76	= 7,81	10,06
Fe_2O_3	= 7,50	= 2,25	
CaO	= 5,81	= 1,65	
MgO	= 2,16	= 0,86	4,63
KO	= 3,70	= 0,63	
NaO	= 5,81	= 1,49	
HO	= 1,03		Sauerst.-Quot. = 0,478.
	100,33.		

Eisen z. Th. als Oxydul vorhanden, alles als Oxyd berechnet.

In Übereinstimmung mit dem schon dem blossen Auge sichtbaren Auftreten zweier Feldspathe des Sanidin und des Oligoklases lässt wohl der überwiegende Gehalt an NaO es wahrscheinlich erscheinen, dass auch die Feldspathe der Grundmasse eine oligoklasartige Mischung haben. Jedenfalls kann diese Trachytvarietät mit Sicherheit für einen Sanidinoligoklastrachyt angesehen werden. Von den in diese Classe zu rechnenden Trachyten des Siebengebirges, z. B. dem Drachenfelser, weicht aber das Gestein ebenso bedeutend ab, wie von dem Gestein, das vom Rath vom Monte Rosso in den Euganäischen Bergen beschrieben hat *. Bei beiden Gesteinen ist der Kieselsäuregehalt bedeutender; während man also dort, da die Analyse der Trachytmasse, z. B. des Drachenfelser Gesteins, das Sauerstoffverhältniss 1 : 3 : 11,26 ergeben, also nahezu das des Sanidin's, der ohne Zweifel in der Grundmasse ziemlich stark vorhandene Oligoklas aber und der Gehalt an Hornblende und Glimmer den Kieselsäuregehalt entschieden herunterdrücken mussten, zu der Annahme von fein vertheiltem Quarze in der Grundmasse gezwungen war, eine Annahme, die durch das Auffinden des Tridymits ihre Bestätigung fand, erscheint es dagegen für das vorliegende Gestein un-

* vom Rath, Z. d. deutsch. geol. Gesellsch. Jahrg. *1864*, S. 506.

zweifelhaft, dass es vollkommen quarzfrei ist. Weder im Mikroskope konnten irgendwie auf Quarz hindeutende Theilchen gefunden werden, noch war eine Spur von Tridymit in den zu Gebote stehenden Handstücken zu finden, der sich sonst ja leicht und gar nicht selten in trachytischen Gesteinen der Auvergne erkennen lässt. Einigen der von SOMMARUGA analysirten Siebenbürger Trachyten, z. B. dem Gestein von Verespatak, welches als Normaltrachyt bezeichnet wird, scheint dieser Sanidinoligoklastrachyt sich am meisten zn nähern.

(Schluss folgt.)

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Zürich, den 7. Januar *1872*.

Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, dass die beiden von Roepper (*Sillim. Amer. Journ.* L, 35) beschriebenen und analysirten Minerale von Stirling in New-Jersey, über welche in diesem Jahrbuche (*1870*, 892) Mittheilung gemacht wurde, als eigene Species aufgefasst werden müssen, weil ihre Zusammensetzung dies erfordert. Für das erste derselben, welches in die Olivingruppe $2RO . SiO_2$ nach Form und Formel gehört, glaube ich den Namen Stirlingit nach dem Fundorte vorschlagen zu können, für das zweite dagegen, welches in die Calcitgruppe $RO . CO_2$ gehört, den Namen Röpperit, zu Ehren des Forschers, dem wir die Kenntniss der beiden interessanten Minerale zu verdanken haben. Die Berechnung der drei Analysen des Stirlingit führt zu

4,69	5,01	4,99	FeO
2,29	2,38	2,39	MnO
1,35	1,31	1,32	ZnO
1,90	1,45	1,36	MgO
10,23	10,15	10,06	RO
5,13	4,98	5,09	SiO_2,

wonach in dem Silikate $2RO . SiO_2$ das Eisenoxydul nahezu die Hälfte der Basen bildet, während die drei anderen Basen MnO, ZnO und MgO zusammen die andere Hälfte ausmachen und annähernd auf 2 Mno 1 ZnO und 1 MgO ergeben.

Die Berechnung der Analyse des Röpperit führt zu

5,04	$CaO . CO_2$
3,78	$MnO . CO_2$
0,07	$FeO . CO_2$
0,68	$MgO . CO_2$,

wonach derselbe sich zu dem Calcit und Rhodochrosit verhält, wie der Ankerit zu dem Calcit und Siderit.

A. Kenngott.

Wien, den 8. Januar *1872*.

Vor Kurzem sind in Joachimsthal neue Anbrüche des **Rittingerit** vorgekommen, wodurch mir Gelegenheit ward, die Charakteristik dieser Mineralspecies zu ergänzen. Rittingerit ist nämlich Arsenselensilber mit 57,7% Silber und der Dichte 5,63. Eine ausführlichere Notiz hierüber wird die nächste Reihe meiner „Beobachtungen" enthalten, in welcher ich auch einige unliebsame Druckfehler der III. Reihe verbessern will. An Rittingerit sollen sich dann meine Beobachtungen an Brookit, Rutil, Sylvanit anschliessen, worüber ich Ihnen bereits vor Längerem berichtet habe.

In meiner letzten Abhandlung (III. Reihe) habe ich bereits einige Notizen über die Homöomorphie chemisch nicht analoger Stoffe veröffentlicht. An dieser Stelle will ich nur einen Fall erwähnen, welcher bezüglich der Wahl der Coordinatenebenen des Axinits von Wichtigkeit ist. Meiner Aufstellung des Axinits liegt die Ähnlichkeit desselben mit Titanit zu Grunde. Eine noch vollständigere Homöomorphie zeigt Axinit (in meiner Aufstellung) mit Glauberit. Die Winkel $c\overset{\smile}{u}$, cr, ur, cM, Mm am Axinit, und die Winkel cs, ss, cm, mm (Miller, Mineralogy) am Glauberit sind nahezu ident. Es mag dies als ein Beweis gelten, dass meine Änderung der bisherigen Aufstellung des Axinit wirklich geeignet ist, die morphologischen Analogien mit anderen Mineralien zu erklären.

Diese Homöomorphie chemisch nicht analoger Stoffe hat auch für die Theorie der Krystallbildung wesentliche Bedeutung. Es sind (wie ich dies schon in früheren Publicationen erwähnt, und in einer nächsten Abhandlung ausführlicher zu erörtern gedenke) für die Theorie der Krystallbildung zwei Vorgänge zu unterscheiden: 1) die Gruppirung der volumetrisch verschiedenen Grundstoffe in Ein, nach den Seiten des Raumes differenzirtes Molekül, 2) die Gruppirung dieser Moleküle zum Krystall.

A. Schrauf.

Zürich, den 30. Januar *1872*.

Durch bedeutendes Unwohlsein wurde ich bis jetzt abgehalten, Ihnen wieder Bericht zu erstatten über neue Anschaffungen für meine Sammlung.

Albit in deutlichen, graulichweissen, durchscheinenden, starkglänzenden, **einfachen** Krystallen, wovon die grössten circa 12^{mm} lang und 8^{mm} breit sind, mit kleinen, etwas verwitterten Siderit- und graulichweissen, halbdurchsichtigen Berg-Krystallen; aus dem Medelser-Thale in Graubündten. Dieses Vorkommen von Albit war mir bis jetzt unbekannt.

Chabasit in kleinen, gelblichweissen, durchscheinenden Rhomboedern, mit kleinen, graulichweissen, durchsichtigen Bergkrystallen, auf granitischem Gestein; aus dem nämlichen Thale. Ebenfalls ein neues Vorkommen.

Granat, doppelfarbiger, auf Pennin, aus der Gegend von Zermatt in Oberwallis. Die meisten dieser kleinen, aber schönen Rhomben-Dodekaeder sind honiggelb, halbdurchsichtig und starkglänzend. Zwei von

diesen Granatkrystallen scheinen mir aber besonders bemerkenswerth, nämlich ein zur Hälfte gelblichweiss, zur Hälfte braun gefärbter, d. h. die Hülle des Krystalls ist gelblichweiss, und der Kern gelblichbraun, und ein grünlichweisser mit dunklem Kern. Doppelfarbige Granat-Krystalle von diesem Fundorte habe ich bis jetzt noch nicht gesehen, wohl aber solche aus dem Saas-Thale, die ich schon früher einmal im Jahrbuche beschrieben habe.

Aragon, in kleinen, spiessigen, mit deutlichen Endflächen versehenen, graulichweissen, stark durchscheinenden Krystallen, mit derbem Siderit, silberweissem Glimmer, blutrothen, durchscheinenden Rutilnadeln, und honiggelben, durchscheinenden, starkglänzenden Krystallen von Turnerit?; vom Berge Giom im Val Nalps in Graubündten. Dieser Aragon wurde mit der Stahlnadel, mit Säure, u. v. d. Löthrohr geprüft. Da der Aragon bis jetzt in der Schweiz nur spärlich vorgekommen ist, so erlaubte ich mir diese Stufe näher zu beschreiben.

Flussspath, rother, angeblich von der Jungfrau im Berner Oberland, mit Kalkspath, kleinen, graulichweissen, halbdurchsichtigen Bergkrystallen, und sehr kleinen, graulichweissen, halbdurchsichtigen, glänzenden Krystallen von Apatit, auf einem granitischen Gestein, welches ein etwas verwittertes Ansehen hat; ebenso der Kalkspath, und die Flussspath-Krystalle. Dieselben, wovon der grösste ungefähr 30^{mm} Kantenlänge hat, zeigen die Combination des Oktaeders O, welches vorherrscht, des Dodekaeders ∞O, des Hexaeders ∞O∞, und eines Leuzitoids. Die Hexaeder-Flächen sind convex. Eigenthümlich ist an dieser Stufe, dass der schneeweisse Kalkspath einen Theil von einem Flussspath-Oktaeder wie eine dünne Rinde umhüllt, so dass der Flussspath als Kern im Kalkspath erscheint.

Skolezit (Kalk-Mestotyp) aus dem Binnen-Thale in Oberwallis. Er findet sich in kurzen, dünn-nadelförmigen, schmutzig-graulichweissen, halbdurchsichtigen Krystallen, wovon ein Theil mit deutlichen Endflächen versehen ist, mit kleinen, schmutzig-gelblichweissen, garbenförmigen Desmin-Krystallen, Bergkrystall, Chloriterde, und Spuren von Eisenglanz. An mehreren Stellen erscheinen die Desmin-Krystalle durch die Skolezit-Nadeln gespiesst, und diese in jenen als Einschluss. Der Skolezit wurde v. d. Löthrohr geprüft (Kenngott, Minerale der Schweiz. *1866*, S. 191). In der Schweiz wurde meines Wissens bis jetzt einzig der Viescher-Gletscher als Fundort von Skolezit genannt.

Pyrrhotin (Magnetkies), krystallisirter, mit Kupferkies und silberweissem, feinschuppigem Glimmer, in schneeweissem, derbem Quarz, der aber an einer Stelle auch Krystallflächen zeigt. Farbe tombakbraun, stellenweise bunt angelaufen. Der deutlichste Krystall, der aber leider an einer Seite gebrochen ist, hat die Form einer dünnen, sechsseitigen Tafel von 6^{mm} Durchmesser. Er zeigt die Combination der Basis oP, welche vorherrscht und schön getäfelt ist, mit ∞P und $^1/_2$P. Angeblich aus dem Tavetscher-Thale Graubündten's. Dieser Magnetkies wirkt sehr stark auf die Magnetnadel, und wurde auch v. d. Löthrohr geprüft. Das Vorkommen

von Pyrrhotin im Tavetscher-Thale war mir bis jetzt ebenfalls völlig unbekannt und um so erwünschter, im Laufe des vorigen Jahres eine Bestätigung wegen diesem neuen Fundorte zu erhalten.

Herr Dr. A. Krantz in Bonn hatte nämlich die grosse Güte, meine Sammlung mit einem für mich höchst interessanten Stücke zu bereichern, es ist dies eine kleine, aus drei kurzen, ungefähr 10mm langen und 15mm dicken, sechsseitigen Säulen bestehende Gruppe von in Eisenkies umgewandelten Magnetkies-Krystallen, wie ähnliche Pseudomorphosen auch schon von anderen Fundorten bekannt sind. Diese drei Säulen sind an der Oberfläche ganz in Eisenoxydhydrat umgewandelt. Hin und wieder liegen auf diesen sechsseitigen Säulen einzelne, kleine, graulichweisse, halbdurchsichtige Bergkrystalle und Bruchstücke von solchen, die stellenweise wie die ganzen Krystalle ebenfalls mit etwas Eisenoxyd-Hydrat verunreinigt sind. Herr Dr. Krantz hat diese Stufe in dem genannten Thale selbst gekauft.

Magnesitspath von der Rympfischwäng, am Findeln-Gletscher bei Zermatt, in Oberwallis; kleine, graulichweisse, stark durchscheinende bis halbdurchsichtige, in Chloritschiefer eingewachsene Rhomboeder von höchstens 5mm grösstem Durchmesser. Da dieselben, mit der Stahlnadel geritzt und mit Säure befeuchtet, durchaus kein Aufbrausen wahrnehmen lassen, so halte ich dieselben nicht für Bitterspath. Das Vorkommen des Magnesitspathes in der Gegend von Zermatt war mir bis jetzt ebenfalls ganz unbekannt.

Dufrenoysit (tesseral), ein sehr kleiner, aber schöner, vielflächiger Krystall, der auf den Säulenflächen eines ebenfalls nur sehr kleinen, an beiden Enden ausgebildeten Binnitkrystalls (rhombisch) aufsitzt, mit Eisenkies und derbem Binnit, in Dolomit; aus dem Binnen-Thale in Oberwallis. Die Verwachsung dieser beiden Substanzen ist mir bis jetzt auch noch nie vorgekommen.

Jordanit, ein kleiner, nur circa 5mm grosser, aber sehr schön bunt angelaufener Krystall, mit Zinkblende und Eisenkies, in Dolomit; aus dem gleichen Thale. Das Buntangelaufensein dieser Substanz habe ich bis jetzt noch gar nie beobachtet.

Zinkblende ebenfalls bunt angelaufen. Ein kleiner, ungefähr 4mm grosser, honiggelber, halbdurchsichtiger, undeutlicher Krystall, auf dessen vorherrschender Fläche sich die Farben des Regenbogens ausserordentlich schön und intensiv wahrnehmen lassen. Er ist mit Eisenkies und Binnit in den bekannten Dolomit dieses Fundortes eingewachsen. Ich habe bis jetzt noch nie so schön angelaufene Blende aus dem Binnen-Thale gesehen.

Zinkblende aus demselben Thale. Es ist eine anscheinend aus drei innig mit einander verwachsenen Krystallen von ungewöhnlicher Form bestehende kleine, lose Gruppe von ganz eigenthümlichem, metallischen Ansehen und Glanz, wie mir die Blende von diesem Fundorte bisher auch noch nie vorgekommen ist. Die Farbe ist bei auffallendem Lichte eisenschwarz wie beim Eisenglanz. An den dünneren Stellen hingegen ist diese Gruppe honigbraun durchscheinend, wodurch dieselbe genügend als Blende charakterisirt wird.

Antimonglanz in kurzen und dünnen, nadelförmigen, bleigrauen Krystallen, mit einigen kleinen, unvollkommenen Bergkrystallen und etwas silberweissem Glimmer, in derbem, graulichweissem Quarz; aus dem Tavetscher-Thale Graubündten's. Bisher war mir der Antimonglanz von diesem Fundorte nur als Einschluss im Bergkrystall bekannt, aber auch nur sehr spärlich.

Bergkrystall, krystallinische, schwefelgelbe, halbdurchsichtige Zinkblende und ganz kleine Krystalle von speisgelbem Eisenkies als Einschluss enthaltend, aus dem Binnen-Thale in Oberwallis. Dieser Bergkrystall ist ungefähr vier Centimeter lang und 5mm dick, graulichweiss und durchsichtig. Beachtenswerth scheint mir der trigonale Habitus desselben. Auf den Prismaflächen sitzen mehrere kleine Gruppen von sehr kleinen, schneeweissen, durchscheinenden Hyalophan-Krystallen, und einige mikroskopische, speisgelbe Eisenkieskrystalle.

Zinkblende als Einschluss in schweizerischem Bergkrystall, habe ich bis jetzt noch gar nie beobachtet.

Bergkrystall, Titanit, Helminth, und blau durchscheinende, mikroskopische Anatas-Krystalle als Einschluss enthaltend, mit Helminth und ganz kleinen, blau durchscheinenden Anatas-Krystallen; aus dem Medelser-Thale Graubündten's. Dieser eingeschlossene Titanit ist lichte schwefelgelb gefärbt, mit honigbraunen Randflächen, ganz ähnlich wie der freiliegende. Titanit ist meines Wissens bis jetzt einer der allerseltensten Einschlüsse in schweizerischem Bergkrystall; Titanit und Anatas zugleich darin eingeschlossen, habe ich aber bisher noch gar nie gesehen.

Chalzedon, eine ungewöhnliche Menge von Flüssigkeit einschliessend (Hydrochalzedon), von Rio grande do Sul in Brasilien. Dieser tropfsteinförmige Chalzedon, der graulichweiss und halbdurchsichtig ist mit einem Stich in's Gelbliche, hat die Form einer flachen Mandel von sieben Centimeter Länge, vier Centimeter Breite und einem Centimeter Höhe. Die Flüssigkeit im Innern des Stückes bewegt sich beim Drehen längs der ganzen Peripherie desselben, und es könnte nach meiner ungefähren Schätzung ein Fingerhut von mittlerer Grösse damit angefüllt werden. Bis jetzt habe ich noch niemals eine so grosse Menge von Flüssigkeit in irgend einem Mineral zu beobachten Gelegenheit gehabt. Ich verdanke dieses höchst interessante und seltene Stück der grossen Güte des Herrn Med. Dr. Hch. Naegeli aus Rio Janeiro.

David Friedrich Wiser.

Innsbruck, den 20. Februar *1872*.

Im vorigen Herbste besuchte ich die Gegend von Neumarkt an der unteren Etsch. Geognosten und Paläontologen möchte ich einen Ausflug in die Schlucht, welche an den Ruinen von Caldiff gegen Truden emporführt, empfehlen. Die Versteinerungen des weissen Mendoladolomites sind hier zahlreich und schön, wie an keinem andern Punkte der Südalpen.

Sie stammen von Cislon. Im Mittelgebirge bei Montan kann man auf den Randhöckern des Porphyr sehr gut die Gletscherschliffe beobachten, wie ich es bei Eggen bereits früher beschrieben. In den Porphyrtuffen südlich oberhalb Aue und dann bei Pausa, unweit Truden, findet man nicht selten das mit dem Namen Pinitoid bezeichnete Mineral. Es unterscheidet sich jedoch von dem Vorkommen in den Tuffen am Eingang des Eggenthales, unterhalb Schloss Carneid. Hier sind die Flocken und Nester dunkellauchgrün und verblassen an der Luft nicht, dort sind sie blass apfelgrün und werden allmählich weiss. Schon bei Neumarkt konnte ich mich überzeugen, dass die Grenzen der Gesteine nicht richtig angegeben sind. Noch unsicherer sind die Linien auf Joch Grimm; RICHTHOFEN trug sie aus der alten geognostisch-montanistischen Karte von Tirol auf seine Karte über und deutete sie um nach den Ergebnissen der neueren Forschung. Der bunte Sandstein (Gröden-Sandstein) erstreckt sich über Moos östlich weit gegen S. Helena, ebenso tritt der bunte Sandstein auch südlich und östlich des Joches Grimm mit den Seiser und Campiller Schichten, wenn auch weniger mächtig zu Tage.

ADOLPH PICHLER.

Zürich, den 18. März *1872*.

Herr Dr. TH. PETERSEN hat in diesem Jahrbuche (*1871*, 358) seine Analyse des Variscit mitgetheilt, aus welcher sich die Formel $H_2O . Al_2O_3 + 3H_2O . P_2O_5$ ergibt und richtig bemerkt, dass der Variscit dem Kallais nahestehe, vielleicht damit identisch sei. Die Identität auszusprechen hinderte ihn die von A. DAMOUR aufgestellte Formel $Al_2O_3 . P_2O_5 + 5H_2O$. Aus dieser Formel geht allerdings ein Unterschied hervor, doch glaube ich darauf aufmerksam machen zu müssen, dass ich in meiner Übersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren *1862—1865*, S. 53 angab, dass aus DAMOUR's Analyse sich richtiger $4H_2O$ auf $1P_2O_5$ und $1Al_2O_3$ ergeben. Ich berechnete aus DAMOUR's Analyse (42,58 Phosphorsäure, 29,57 Thonerde, 1,82 Eisenoxyd, 23,62 Wasser, 0,70 Kalkerde, Spur von Mangan, 2,10 kieseliger Rückstand, zusammen 100,39) mit Übergehung der Kalkerde und der Kieselsäure, das Eisenoxyd zur Thonerde rechnend $1P_2O_5$, 0,997 Al_2O_3 und 4,378 H_2O. Hieraus ergab sich mir die Formel $H_2O . Al_2O_3 + 3H_2O . P_2O_5$. Sie ergibt sich auch, wenn man Eisenoxydhydrat und Kalkerdephosphat abzieht, indem dann auf $1P_2O_5$ 0,97 Al_2O_3 und 4,36 H_2O hervorgehen, so dass man jedenfalls richtiger 4 anstatt $5H_2O$ anzunehmen hat. Hiernach ist also der Variscit und Kallais gleich zusammengesetzt anzunehmen.

A. KENNGOTT.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Cordoba, Argentin. Republik, den 12. November *1871*.

Meine Reise hierher war ganz normal. Am 20. Februar schiffte ich mich in Liverpool ein, hatte am 24. einige Stunden zu einer oberfläch-

lichen Besichtigung von Lissabon und am 4. März zu einer kleinen Exkursion bei Porte grande auf S. Vincente Zeit. Leider nahm der Steamer hier eben nur Kohlen ein, so dass ich mit knapper Noth über einige Hügel am Ufer wegklettern konnte. Wir waren in den Hafen eingefahren, als die Morgensonne die hohen, zackigen Felsenkämme der Binneninsel in zarten, violetten Düften badete und so einen unbeschreiblich wirkungsvollen Contrast mit den dunkelfarbigen, wild zerklüfteten und zerrissenen Felswänden, die die tiefblaue Bucht einsäumten, hervorbrachte. Schon vom Schiffe aus liessen sich deutlich die Bänke vulkanischer Tuffe erkennen, welche den hohen Uferrand bilden und welche von zahllosen basaltischen Gängen in allen Richtungen durchsetzt werden. Diese Gänge ragen vielfach mauerartig über die zerwitterten und abgerollten Tuffwände hervor, und durchgängig zeigen sie sich, soweit meine kurzen Beobachtungen am Lande selbst reichen, stängelig und säulenförmig zerklüftet, und zwar stets rechtwinkelig zu den Salbändern. An keinem anderen Orte habe ich dies so häufig und so schön beobachten können.

Am 15. März gingen wir vor Rio Janeiro vor Anker. Der Eindruck, den dieser köstliche Punkt auf den Fremden hervorbringen muss, ist so überwältigend, die Fülle von Neuem und Schönem, von der man plötzlich umgeben wird, so betäubend, dass man wenig Zeit und Ruhe zu geologischen Beobachtungen übrig behält, wenn ein kaum dreitägiger Besuch des Landes gestattet ist. Genüge es deshalb, zu versichern, dass Alles, was ich beobachten konnte, in trefflicher Weise mit derjenigen Schilderung übereinstimmte, die wir Herrn v. Hochstetter über die Bai von Rio Janeiro verdanken.

Am 23. März langte ich in Montevideo an, wo ich 8 Tage bleiben musste. In der Stadt selbst ist eine grosse Zahl von Steinbrüchen in Gneiss angelegt, der vielfach von Granitgängen durchadert wird, ausserdem auch hier und da eine Wechsellagerung mit mächtigen Bänken eines Hornblendeschiefers zeigt. Der kleine Cerro, dem die Stadt ihren Namen verdankt und der die flache Umgebung der letzteren, weithin sichtbar, überragt, besteht aus einem dichten Grünsteinschiefer mit zwischengelagertem Thonglimmerschiefer. Offenbar ist das zuerst genannte Gestein eine mächtige, linsenförmige Einlagerung in dem durchgängig steil oder senkrecht einfallenden Schichtensysteme der krystallinischen Schiefer, und hat durch seine Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse die Bildung des kleinen kegelförmigen Berges veranlasst. Den Mineralogen mögen ausserdem noch die mit Achatkugeln von Salto am Uruguay gepflasterten Wege interessiren, die man in einigen Gärten der Vorstadt antrifft, damit ist aber auch Alles erschöpft, was er in der näheren Umgebung finden kann. Die mineralogische Abtheilung des kleinen öffentlichen Museums enthält leider gar nichts aus dem Lande selbst, sondern besteht lediglich aus einer — Krantz'schen Sammlung.

Seit meiner Anwesenheit in Montevideo sollen zwar wenige Meilen von der Stadt entfernt, am Cerro de los Melones, Kohlenlager entdeckt worden sein, aber bis heute ist es mir nicht geglückt, Näheres über dieselben

n erfahren, so dass ich mich einstweilen mit der einfachen Erwähnung dieser Thatsache begnügen muss. Vielleicht kann ich später einmal mehr über diesen Fund berichten.

Von Montevideo aus bin ich dann 3 Tage lang auf dem La Plata, resp. Parana aufwärts gefahren bis Rosario, und endlich nach 12stündiger Eisenbahnfahrt durch die Pampas hier in Cordoba angelangt. Auf dieser ganzen Tour bekommt man nur ein einziges Mal anstehendes Gestein zu Gesicht, auf der kleinen Insel Martin Garcia nämlich, die unmittelbar unterhalb des Zusammenflusses des Uruguay und Parana liegt. Es ist ein Gabbro, über dessen Mikrostructur später einmal Bericht erstattet werden soll.

Selbst der gewöhnliche Reisende, dessen Auge sich nachgerade an den Wasser- und Grasebenen des Oceanes und der Pampas sattgesehen hat, ist freudig überrascht, bei seiner Ankunft in Cordoba endlich wieder ein stattliches Gebirge zu erblicken, die Sierra de Cordoba, die sich etwa 4 Meilen westlich der Stadt aus der Ebene erhebt und in ihrem S.N. Verlaufe sich soweit ausstreckt, dass man von der Stadt aus ihre endlichen Grenzen nicht wahrnehmen kann. Welchen Eindruck dieser Anblick aber auf den Geognosten macht, dessen specielles Untersuchungsgebiet dieser mächtige, im Mittel 1500 bis 2000 Meter hohe Felsenwall sein soll, das brauche ich nicht zu schildern. Leider stellen sich, wenn er an seine Arbeit gehen will, zahllose Hindernisse entgegen. Abgesehen von dem gänzlichen Mangel brauchbarer Karten, sind es namentlich die Schwierigkeiten des Fortkommens und des Unterhaltes, die entgegentreten. Die Sorge des Unterkommens ist im Sommer wenigstens die geringste, denn ein Nachtlager im Freien ist dann viel angenehmer, als das in einem Rancho mit seinem zahllosen blutgierigen Ungeziefer.

In einem Tage kann man von der Stadt aus gerade bis in die Vorberge der Sierra und zurück reiten, und damit ist bald weiter nichts mehr genützt. Will man weiter hinein und hinauf, so muss man sich ganz feldmässig ausrüsten mit Reit- und Packthieren, Diener und Führer, Proviant und Geschirr, womöglich auch Trinkwasser mitnehmen, die beabsichtigte Excursion also zu einer förmlichen Expedition umgestalten, und selbst das ist hier zu Lande leichter gedacht als gethan. So kommt es denn, dass ich bis jetzt erst den östlichen Fuss der Sierra und ihre Vorberge auf eine Längserstreckung von etwa 15 geogr. Meilen habe besuchen und mehr oder weniger eingehend studiren können. Das dabei Beobachtete lässt sich in wenigen Worten zusammenfassen.

In dem genannten Theile besteht die Sierra durchgängig aus N.S. streichenden und steil oder senkrecht einfallenden krystallinischen Schiefern, unter denen zwar Gneiss vorherrscht, aber auch Glimmerschiefer, Quarzite, Hornblendeschiefer und krystallinische Kalksteine häufig zu beobachten sind. Alle diese Gesteine wechsellagern in bunter Reihenfolge und in Zonen, die wenige Fuss oder mehrere 1000 Fuss mächtig sind. Mittel- oder grobkörnige Granite durchsetzen in zahlreichen Gängen die Schiefer, während Quarzporphyr eine seltene Erscheinung ist. Ich habe

denselben bis jetzt nur bei S. Pedro, im Norden der Provinz, in schwachen Gängen und Kuppen angetroffen. Der Gneiss ist ausserordentlich varietätenreich, schuppig, fasrig oder körnig, vielfach auch ein schöner Augengneiss; und aus den letzteren entwickeln sich wohl zuweilen porphyrartige Granite, die zahllose Karlsbader Zwillinge beherbergen. Es wird immer schwieriger und schwieriger, mit den bisher üblichen Namen der Gesteine, wie beispielsweise Granit und Gneiss, auch bestimmte Begriffe über die Genesis dieser Felsarten zu verbinden. Denn wie es z. B. in Sachsen, petrographisch gesprochen, ganz echte Granite gibt, die ihrer geologischen Natur nach ganz unzweifelhaft zur Granulitformation gerechnet werden müssen, so scheinen mir auch die oben erwähnten porphyrartigen Granite im Norden der Provinz von Cordoba nur petrographische Varietäten von Gneiss und Glieder desjenigen Systemes von krystallinischen Schiefern zu sein, das an andern Orten der Sierra durch die handgreiflich zu beobachtende Wechsellagerung der verschiedenartigsten Gesteine so klar und deutlich zu beobachten ist.

Diese porphyrartigen Granite habe ich bis jetzt nur im Norden der Provinz, zwischen Tulumba und S. Pedro beobachtet. Zunächst dem erstgenannten Orte kann man Tausende der ausgewitterten Orthoklaszwillinge, die sich von den echten böhmischen nicht unterscheiden lassen, in dem sandig zerwitterten Granite sammeln, der die Gebirgsabhänge bedeckt, aber es macht einen tiefen und ganz unbeschreiblichen Eindruck, wenn man die alten Bekannten diesmal am Saume von Palmenwäldern, und nicht im Angesicht der heimathlichen Gebirge antrifft. Im Übrigen beschränkt sich die mineralogische Ausbeute, welche mir die krystallinischen Schiefer bis jetzt gegeben haben, namentlich auf die accessorischen Beimengungen der krystallinischen Kalksteine, die namentlich in den Kalk-, resp. Marmorbrüchen von D. Martin Ferreira zu Malaguruo, S.W. von Cordoba, recht häufig sind. Die krystallinischen Kalke, von weissen, blassrothen oder eigenthümlichen blassblauen Farben umschliessen hier, mehr oder weniger zahlreich, Wollastonit, grünschwarze, rundliche Körner von Augit, kleine gelbe Titanitkrystalle, Granat, krystallinische Massen von Orthoklas und Quarzkörner. Einige Meilen weiter nördlich, in den Kalksteinbänken am Rio primero, fand ich dagegen lokal recht häufig Glimmer und kleine Pleonastoktaëder, und an den Grenzflächen zwischen Kalkstein und Hornblendeschiefern radialstrahlige Massen von Skapolith, sowie mit Kalkspath erfüllte Drusen von Pistazit. Ausgezeichnet schöne, über Zoll-grosse Granatkrystalle entdeckte mein College, Herr Dr. Lorentz, in der Sierra, im Gebiete der Estancia von D. Jose de Allende. Sie kommen hier in mächtigen Lagen von körnigem Granatfels, zugleich mit fasrigem Wollastonit vor, inmitten des Kalksteines.

Auch feine, lichtgrüne Durchaderungen des Kalksteins durch Serpentin sind keine seltene Erscheinung, namentlich zu Malagueño, indessen so freudig ich auch ein Eozoon begrüsst haben würde, so ist es mir doch nicht gelungen, an den Stücken, weder im rohen Zustande noch in Dünnschliffen, auch nur eine Spur von organischer Structur zu entdecken, so

dass ich den Serpentin nur als eine Bildung auffassen kann, die mit allen anderen im Kalkstein auftretenden Silikaten völlig gleichwerthig ist.

Hoffnung auf Mineralvorkommnisse anderer Art ist mir neuerdings erschlossen worden. Mr. Fielding, ein Engländer, der in den letzten Tagen die Sierra zwischen S. Luis und hier durchkreuzt hatte, hat auf diesem Wege grosse Massen von schönstem Rosenquarze, und in demselben Distrikte Krystalle von grünweissem, trübem Beryll gefunden. Diese Combination erinnert sehr an die Vorkommnisse des bairischen Waldes, und hoffentlich glückt es mir, die Analogie zwischen beiden Lokalitäten gelegentlich noch weiter nachweisen zu können.

Von den Erzen der Sierra, die man mir vielfach zur Untersuchung gebracht hat, will ich heute nicht berichten; einige allgemeine Bemerkungen über dieselben habe ich dieser Tage an die Berg- und Hüttenmännische Zeitung eingeschickt, und die Berichterstattung über einige mineralogisch interessante Specialitäten will ich bis zu der Zeit aufsparen, in welcher ich eine auf eigenes Studium der Lagerstätten selbst gegründete Beschreibung geben kann. Dagegen sei noch bemerkt, dass sich am Fusse des Ostabhanges der Sierra ein schmaler Streifen einer mit Conglomeraten wechsellagernden Sandsteinformation hinzieht, deren Schichten mit sehr flacher Neigung nach Osten zu einfallen und bald die Diluvialformation der Ebene unterteufen. Ich kenne diese Formation nun auf eine Längserstreckung von wenigstens 10 Meilen, aber es ist mir bis jetzt noch nicht möglich gewesen, irgend welchen sicheren Anhaltspunkt zu ihrer Altersbestimmung zu finden. Man hat diesen schmalen Saum rothen Sandsteines vielfach als einen unzweideutigen Beweis für das Vorhandensein von Kohlen in der Provinz von Cordoba angesehen, indessen mir scheint die Bestimmtheit, mit welcher man das behauptet, etwas voreilig zu sein, denn alle Kohlenmuster der hiesigen Provinz, die ich bis jetzt gesehen habe, waren — schwarzer Turmalin. Die Möglichkeit, dass man einmal Kohlen finden kann, muss indessen zugegeben werden; den besten Aufschluss hierüber würden Bohrungen geben, die man in einiger Entfernung vom Gebirge ausführte. Die Lehmformation, die den rothen Sandstein überlagert, ist höchst monoton; mit Ausnahme einiger Panzerplatten von Glyptodon habe ich bis jetzt in derselben nichts gefunden, das berichtenswerth wäre.

Gestatten Sie mir daher zum Schluss nur noch einige kurze Bemerkungen über unsere hiesige, im Entstehen begriffene naturwissenschaftliche Fakultät. Zur Zeit sind die Professuren für Botanik, Chemie und Mineralogie besetzt, diejenigen für Mathematik, Physik und Zoologie leider immer noch offen, indessen werden wir hoffentlich recht bald deutsche Vertreter dieser Wissenschaften hier begrüssen können. Ausserdem fehlt es zur Zeit noch gänzlich an geeigneten Lokalitäten, an guten Sammlungen, Instrumenten und Literatur. Indessen kürzlich getroffene und höchst liberale Bestimmungen der Nationalregierung werden wohl alle diese Übelstände und mancherlei sonstige Hindernisse bald beseitigt oder doch bedeutend verringert haben. Der Neubau eines ausschliesslich für die Naturwissenschaften bestimmten Gebäudes ist beschlossen, jeder von uns hat

100 Pesos f. (à 5 fr.) monatlich zur Gründung von Sammlungen und Specialbibliotheken erhalten, der Physiker soll sogar während der ersten Jahre monatlich über 300 Pes. f. zu diesem Zwecke verfügen können, kurzum Sie sehen, dass in den massgebenden Kreisen der beste Wille vorhanden ist, etwas Ordentliches zu schaffen, unsere jetzige Vorpostenstellung zu befestigen und so bald als möglich aus Cordoba eine Garnisonsstadt für die Naturwissenschaften zu machen.

Das unter Herrn Gould's Leitung erbaute astronomische Observatorium ist in der letzten Woche inaugurirt worden.

In meinem nächsten Briefe hoffe ich Ihnen über die Resultate einer mehrmonatlichen Reise Bericht erstatten zu können, die ich in Gemeinschaft mit meinem Collegen Lorentz, dem Professor der Botanik, in wenigen Tagen nach dem Norden der Republik antreten will. Wir wollen die Provinzen von Tucuman und Catamarca, namentlich die letztere, die bis jetzt noch so ausserordentlich wenig bekannt ist, besuchen.

Dr. A. Stelzner.

Newhaven, den 7. Januar *1872*.

Ich habe jetzt ein Werk unter der Feder, welches mir viel Arbeit gibt, ein Werk über Korallen und Korallen-Inseln, und hoffe, in Kurzem Ihnen ein Exemplar davon zusenden zu können. Es wird ein Octavband von ca. 400 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, welches die allgemeinen Charaktere und die Classification der Polypen kurz behandelt, und sich länger über das Studium und die Bildung der Korallenriffe verbreitet.

James D. Dana.

Tübingen, den 18. Januar *1872*.

So oft L. v. Buch namentlich in jener Zeit, wo er sich mit unserem süddeutschen Jura beschäftigte, von Donaueschingen redete, geschah es mit Begeisterung für ein Fürstenhaus, das über dem Besitze irdischen Gutes das edle Streben nach Wissenschaft und Kunst nicht verloren hatte. Jetzt ist dort sogar ein besonderes Prachtgebäude, warum manche deutsche Universität die Stadt der Donauquelle beneiden könnte, eigens dafür errichtet, worin, eingedenk des alten Fürstenbergischen Bergbaues, gerade Geologie und Mineralogie nicht die letzte Stelle einnehmen. Aber nicht genug damit, es wurden auch von dem durchlauchtigen Herrn die Mittel zur geologischen Aufnahme des gesammten fürstlichen Standesgebietes gewährt, und Herr Berginspector Vogelgesang damit beauftragt. Im Verein mit Hrn. Prof. Dr. Zittel kamen dadurch die Karten der „Sectionen Möhringen und Mösskirch“ zu Stande, welche in den Beiträgen zur Statistik der innern Verwaltung des Grossherzogthums Baden (Sechsundzwanzigstes Heft, *1867*) ausführlich beschrieben sind. Es liegt darauf von Möhringen bis Sigmaringen fast die ganze Länge des felsigen Querthales, welches der

von reichen Schwarzwaldquellen gespeiste Fluss scheinbar durch den Alpkörper schnitt, und woran Württemberg, Baden, Sigmaringen und Fürstenberg seit alter Zeit Theil haben.

Jetzt gelangt die Aufnahme „der geognostischen Specialkarte von Württemberg," wovon nächstens die 6. Lieferung mit Blatt 21 bis 24 erscheinen wird, abermals auf jenes Grenzgebiet, und nun heisst es, die Sache auf der Scheide beider Nachbarländer in Übereinstimmung zu bringen. Aber da zeigt sich gar manche Schwierigkeit. Doch will ich jetzt nicht tadeln, sondern diese Blätter ergreifen, damit sie uns als Führer in einer Frage dienen, die jetzt wieder manchen Staub aufwirft. Schon in meinem letzten Briefe (N. Jahrb. *1871*, pag. 859) hätte ich die Verdienste der Herren Vogelgesang und Zittel um die Entzifferung des weissen Jura jener Gegend hervorheben sollen, allein ich war demselben eine eigene Besprechung schuldig schon für den freudigen Eindruck, welchen seiner Zeit die Zusendung dieser prächtigen Tafeln auf mich gemacht hatten. Nur eines fiel mir an der treuen und mühsamen Arbeit gleich damals auf: es fehlt im Centrum des Blattes Möskirch, da wo unterhalb Werenwag das Thal von Hausen nicht zufällig am breitesten wird, der Weisse Jura Beta, den ich für den Schlüssel zur Erklärung der dortigen unterirdischen Wasserbewegung halte. Aber man kann gleich zur Entschuldigung sagen, Hildenbrand hatte bei seiner spätern Aufnahme das Factum auch übersehen, so dass ich für den Augenblick an mir selbst irre wurde, da meine Beobachtung aus früher Zeit herrührt. Die Sache war wichtig genug, um uns beide an Ort und Stelle nochmals ausdrücklich von der Wahrheit zu überzeugen: die erwähnte Breite des Thales, das Vordringen des Flusses nach Norden in die ältern Schichten, die Reihe von Süsswasserkalken und cementirten Breccien, welche grade hier, wie es nur in Beta zu sein pflegt, durch die Rieselquellen von Nendingen bis über Langenbrunn hinaus in früherer Zeit abgelagert sind, machten die Bemerkung im Voraus wahrscheinlich: und kaum hatten wir vergangenen Herbst westlich vom Dorfe Hausen die Brücke erreicht, welche durch das Bohnenthal nach Kreenheimstetten hinaufführt, so stieg eine Betawand auf, wie sie am Rande der Alp nicht sprechender sein kann, und zwar mit jener Mergelschicht voller *Fucus Hechingensis* so gekennzeichnet, dass die Donau darunter noch ziemlich tief im ächten Weissen Alpha dahin fliessen muss. Jenseits der Brücke schwingt sich im Bohnenthal der Fluss breit ab, und ein Waldweg rechts des Flusses nach Langenbrunn hinauf hat die frischen Klippen des schönsten Beta aufgedeckt; die klaren Forellenwasser in den Wiesen östlich Werenwag rieseln daraus hervor. Kurz wir finden uns in einem förmlichen Betakessel, dessen Durchnagung der Fluss erst theilweis überwunden hat. Da darf man von keiner Spalte träumen, sondern alles ist geschlossener Grund, vielleicht so alt, wie der Rückzug des Jurameeres. Bei Langenbrunn unter dem Süsswasserkalk am Eingange des Tiefenthales lagern sich dann die thonigen Schichten γ mit Kragenplanulaten auf, welche an ihrer dunkeln Farbe unter dem Fusse der Massenfelsen gar nicht verkannt werden können. Nur sind es nicht

die Cementkalke, welche tiefer liegen, wie Kreide zu unbestimmteckigen Bruchstücken zerfallen, und sich schon ohne chemische Analyse äusserlich erkennen lassen. Ein reizender Bach, der Gr. Schmidtbrunnen, welcher eine halbe Stunde lang neben der Donau hinfliessend endlich einen Theil seines eigenen Wassers in einer Brunnendeichel über 500' hoch zum Felsennest Werenwag hinauftreiben muss, rieselt auf der Badisch-Württembergischen Landesgrenze zwischen bemoosten Felsenblöcken hervor, innen kollernd und plätschernd, wie Betaquellen zu thun pflegen. Aber wer würde den nackten Eckfelsen zwischen Quelle und Strasse, mit kantigen Stücken zartesten Kalkes breccienartig marmorisirt, für Beta halten? Während ich lange unentschieden mit meinem Hammer daran herumklopfe, rufe ich endlich aus, und doch bist du Beta! Es ist so, secundirte Hildenbrand; und kaum gehen wir ein Paar Schritte strassaufwärts, so folgt im Anblicke vom Wildenstein das erwartete Gammacement, jetzt ist es das ächte! Es kann eben in diesem verzweifelten Gebiete — Alles Alles sein. Dennoch muss es sich vermöge seiner Lagerung der Eintheilung $\alpha\,\beta\,\gamma$ fügen. Vielleicht dass spätere Zeitgenossen über die Sicherheit der Deutung uns noch ein Lob ertheilen, wenn man sich jetzt auch bemüht, wieder einzureissen, was fest aufgebaut war.

Oberhalb Beuron senken sich die Deltafelsen zum Flussufer hinab, und machen das enge Thal wiederholt unzugänglich, und damit einsam und wild. Erst um Friedingen treten die Felsen allmählich in die Höhe, und sogleich zeigen die Bauern uns Stellen im Flussbette, wo Wasser versinken: Beta bringt und schlingt Wasser. Man denkt da gleich an die berühmten Spalten unterhalb Immendingen, wo die Betabänke zum alten Schmerz der Württemberger (Breuninger, *Fons Danubii primus 1719*, pag. 63) durch Querklüfte einen ansehnlichen Theil der Donau entführen, was der aus Zetaplatten hervorbrechenden Hohentwieler Ach zu Gute kommt. Ohne Zweifel steht die Wasserrinne um Friedingen herum schon im Beta, und muss thalaufwärts bald darunter kommen, denn nördlich Mühlheim ragt das colonisirte Beta neben der Strasse mit seiner untern Grenze schon hoch hinaus, das weitgesehene Städtchen mit seinem Schlosse liegt darauf. Dieser ganze $^3/_4$ Stunden lange Thalrand über Nendingen bis hart an die Eisenwerke Ludwigsthal ist wegen seiner Zugänglichkeit eine der lehrreichsten Stellen für das Studium von β; an den uncolonisirten Stellen gesichert durch die Fucoidenbank, bleibt man nicht der geringsten Täuschung unterworfen. Auch hier liegen zu unterst wieder die grossen Tellerschwämme, oft kaum so dick, wie Porzellanschüsseln, gern wollig gerunzelt und mit Andeutung von Gittertextur des *Spongites reticulatus*. Vom *Aptychus* findet man nur die Lamellosen, namentlich die Varietät *crassicauda* (Jura, tab. 77, fig. 9), weil sie eben zu den zahlreichen Flexuosen-Ammoniten gehörte. *Terebratula nucleata* überrascht uns, denn sie ist weiter in Schwaben gewöhnlich eine Gammamuschel. Bei den Eisenwerken liegen zwar mehrere Fucoidenlager übereinander, aber die beste leitet doch, und schnell zieht sich dann Tuttlingen zu β wie ein Band hinauf, was die nun beginnende weite Aue erklärt. Erst in dieser

tiefern Region, nicht im β, entwickeln sich die feinern Schichten von Ensisheim, die den Herren Vogelgesang und Zittel wohl bekannt waren. Überall Schwämme über Schwämmen. Daher scheint mir der Ausdruck Scyphienkalk nicht bestimmt genug. So weit er meinem Gamma entspricht, können wir ihn südlich Tuttlingen an der Strasse nach Witthoch bequem verfolgen. Unten beim Bahnhofe überall das prächtigste Beta, bald aber deuten schon die thonigern Felder das Auftreten der neuen Gesteinsordnung an, und ehe man den grossen Kalksteinbruch δ erreicht, fällt uns ein Echinitenlager auf, wo ich schon vor 33 Jahren den länglichen *Spatangus carinatus (Disaster)* mit dem runden *Galerites depressus (Holectypus Mandelslohi)* vergesellschaftet fand, eine für württembergischen Jura seltene Erscheinung. Bruchstücke von *Aptychus laevigatus*, den Inflaten angehörig, kommen uns sehr bald zu Augen. Auch *Terebratula substriata* und *Amm. dentatus* darf man auszeichnen. Als obere Grenzschicht begegnet uns auch hier eine Fuss-dicke Kalkbank von gelben Röhren durchzogen, die zwar an *Fucoides Hechingensis* erinnern, aber damit durchaus nicht verwechselt werden können. Gleich darüber steigen dann die mächtigen δ-Kalke, durch grosse Steinbrüche aufgeschlossen, mit einer schwachen Neigung zum Oolitischen empor.

Die Meinung, δ und ε sei in dieser Gegend nicht von einander zu trennen, scheint uns keineswegs gerechtfertigt. Wer den Gegensatz so recht studiren will, muss südlich Friedingen die Strasse nach Neuhausen ob Eck ziehen, wo das ganze Epsilon nach allen Richtungen durchlöchert und mit gelben Thonniederschlägen erfüllt, einst einer grossartigen Wassercirculation die Wege bot. So etwas sieht man im ächten δ nie. Nur durch Festhalten meiner sechs Abtheilungen kommt Klarheit in das Bild.

Durch die Thonschichten im Thalgrunde werden die Massenkalke, welche die Brunnensucher durch ihre vermeintliche Mächtigkeit in Schrecken setzen, jetzt auf einmal bezwinglicher, wenn ihre Felsenstirn kaum 500′ zu decken vermag. Jedenfalls bekommt das Thal ein ganz anderes Gesicht, wenn auf seinem Grunde die wasserführenden Gesteine ihr dunkeles Auge hervorstrecken.

Das auffallend schnelle Kommen und Gehen der Felsennadeln am Thalgehänge findet jetzt seinen hauptsächlichsten Erklärungsgrund in den Colonien: von den untersten Birmensdorfer Schichten bis zu den obersten Cnemidienlagern kann an jeglichem Zwischenpunkte urplötzlich eine mit Thierresten gespickte Klippe auftreten. Mit Staunen blickt man z. B. hinauf zum Felsengewirr des Wildensteines, den uns schon Merian (Topograph. Sues. *1643*, pag. 218) in einem markirten Bilde vorführte. Aber gleich dahinter rauscht die Bucht des Steigwaldes, wo das Auge von unten bis oben in dem geschlossensten Buchenbestande vergebens nach der kleinsten Klippe sucht. Nur unten an der Donau zeigte mir Hildenbrand einen nackten plumpen Zuckerhut — eine Colonie im Gamma. Wie heute dem Wetter, so leisteten sie vielleicht schon im Jurameer der Brandung Widerstand. War auch das Thal damals noch nicht so weit wie heute, so hat doch der Abzug des Meeres wahrscheinlich den Süsswassern die Bahn schon vorbereitet.

Unsere Karte wird eigenthümliche gelbe Sandablagerungen mit rothem Schwarzwälder Granit zeigen, über deren Alter ich noch keine feste Ansicht aussprechen möchte. HILDENBRAND hält sie für Tertiär. Jedenfalls besteht der merkwürdig geformte Sporn, worauf am Ausgange des Thales Schloss und Stadt Scheer thront, nicht aus Jurakalk, sondern aus Bohnerzthon, Tertiärsand und Jurageröllen. Die Eisenbahn hat den Sporn mit einem Tunnel durchstochen, und keine Spur eines Jurakerns gefunden, obgleich bald davor Zetabänke das Donaubett gerade so durchsetzen, wie weiter oben β, und beide Ablagerungen ζ und β lassen sich äusserlich kaum unterscheiden.

Auf allen diesen Gebilden lagern nun noch die Alpengerölle in Haushohen Massen, und machen das Städtchen Sigmaringen, auf plumpen Jurafelsen so malerisch gelegen, zum Wendepunkte, wo jene merkwürdigen **Gletschergebilde** nicht blos die Donau erreichen, sondern noch darüber hinausgehen. Die Herren ZITTEL und VOGELGESANG kamen l. c pag. 44 auf das Resultat, dass nichts in allen diesen Ablagerungen Alpiner Gesteine auf eine glaciale Thätigkeit, sondern Alles nur auf wiederholte Strömungen grosser Wassermassen hindeute, die allerdings in ihren Ausgängen mit Gletschererscheinungen im Zusammenhange gestanden haben möchten. Jeder wird dieser Ansicht beistimmen, wenn er zum ersten Male in irgend eine der Gruben tritt, wo über 40′ mächtige Kiese Faust- bis Kopf-gross mit feinerem Grand und Sand gemischt fast locker über einander rollen. Alles ist rund und platt, wie sturmbewegte Wasser die Steine peitschen. Begeben wir uns aber nördlich der Stadt auf den Prinzhofer Berg, wo statt der jetzigen Fahne später ein Siegesdenkmal errichtet werden soll, so tritt uns mitten im flachen Felde ein kleiner Hopfengarten entgegen, wo im feinen Schmande lauter platte Kiese und Steine liegen, rings und namentlich auf beiden Plattseiten so deutlich gestreift und gekritzt, wie sie auf dem Grunde der Gletscher nicht sprechender gefunden werden. So schwer es auch sein mag, sich hier noch einen von den Alpen herabgedrückten Eiswall zu denken; gegen die Thatsache lässt sich nicht streiten. Unten die Donau lagert weissen, ungestreiften Kalkkies ab, wozwischen einzelne runde Stücke von Granit und Porphyr des Schwarzwaldes liegen, aber keine Spur von Alpengesteinen; Sigmaringen-Dorf steht auf Süsswassertuff, welchen die Lauchert massig absetzte. Erst drüber erheben sich als jüngste Gebilde die Moränen.

Wie Donaueschingen am Anfange, so ist Sigmarigen am Ende unseres herrlichen, von der Donau durchrauschten Jurathales durch seine mit fürstlicher Munificenz ausgestatteten Sammlungen besonders aus der Steinzeit und den Pfahlbauten ein zweiter Lichtpunkt, dem der Geologe sich gern zuwendet. Hier wird vielleicht einmal ausgemacht, ob bei uns die Gletscherzeit mit den Menschenwerken noch in Conflict kam oder nicht. Jedenfalls dürfte kein Gebildeter unbefriedigt einen Sitz verlassen, in welchen, durch die wiederbezogene Residenz des alten Fürstenhauses, neues wissenschaftliches Leben strömte.

QUENSTEDT.

Stuttgart, den 18. Januar *1872*.

In der geologischen Übersichtskarte von Spitzbergen — *geologisk karta öfver Spetsbergen af* A. E. NORDENSKIÖLD — im Maassstabe von 1 : 1,000000 ist das Cap Lee unterm 78,5° N. B. im Westen von Ostspitzbergen als „Trias" bezeichnet, das gegenüber liegende Cap Agardh im Osten von Westspitzbergen als „Jura". Durch Herrn v. HEUGLIN, der beide Plätze besucht hat, bekam ich eine Anzahl Fossile, welche eine nähere Bezeichnung der geognostischen Horizonte erlauben, beziehungsweise die Anschauung LINDSTRÖM's modificiren, der im Cap Lee nur Triasformation erblickt.

Den „Jura" der Agardhbai hat die Forschung H. v. HEUGLIN's vollständig bestätigt. Die zahlreichen, obwohl sehr schlecht erhaltenen Belemniten hatten *1837* schon LOVEN's Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Sie stammten vom Cap Staratschin beim Eingang in den Isfiord. *1858* und *1861* fanden sich weitere ächt jurassische Fossile bei Green-Harbour, an der Kolbai und Adventsbai, sämmtlich im Westen von Westspitzbergen, und *1864* konnte NORDENSKIÖLD das Cap Agardh im Osten als Juraland noch beifügen. H. v. HEUGLIN's Funde sind von der Dunérbai, nördlich der Agardhbai, und bestehen aus:

1) *Ammonites triplicatus* Sow., auch von NORDENSKIÖLD an der Sassenbai ersammelt, und nach dem bekannten Namen dieses Ammoniten aus dem oberen braunen Jura bestimmt. Ich trage kein Bedenken, dieser Bestimmung beizutreten, obgleich mit demselben Rechte der Name irgend eines andern Planulaten gesetzt werden könnte. Mit demselben Rechte könnte man ihn *A. plicatilis* nennen oder *A. Martelli* oder auch *A. convolutus*. Die von LINDSTRÖM (*Kongl. Vetensk. Akad. Handlingar*, B. VI, Tafel III, fig. 1 und 2) abgebildeten Stücke können bei ihrer Unvollkommenheit ebensogut jedem andern Planulaten angehören, als gerade dem *A. triplicatus*.

2) *Ammonites cordatus* Sow. Ich nenne den Namen als den bekanntesten aus der Gruppe, die in den verschiedensten Wechselformen zwischen *A. Lamberti* und *A. alternans* schwankt. Einfache Rippen, die von der Naht zum Kiel greifen; in der Mitte des Umgangs schwellen sie zu einem Knoten an, gegen den Rücken hin wächst ein zweiter Knoten oder besser ein Dorn aus jeder Rippe. Folgt dann noch eine glatte Strecke auf dem Rücken, über den sich ein scharfgezähnter, sägeförmiger Kiel hinzieht.

Herr von HEUGLIN hat 5 Stücke aufgelesen und spricht von ungemeiner Häufigkeit dieses Ammoniten. Letzterer Umstand würde mit den Erfahrungen im deutschen und französischen Jura ganz übereinstimmen, wo in dem betreffenden Horizonte *A. cordatus* ein ganz gewöhnlicher Ammonit ist. Jedenfalls aber ist diese Art eine der wenigen sicheren Leitmuscheln, die ebenso zuverlässig ist in ihrem geologischen Horizont, als constant in ihrer Form. Gewiss wird jeder Kenner des Jura einem Ammoniten, wie *A. cordatus* ist, den Vorzug vor einem indifferenten, durch mehrere Etagen sich durchziehenden Ammoniten aus der Familie der Planulaten, geben.

LINDSTRÖM (l. c. pag. 10) sowie auch NORDENSKIÖLD (pag. 29) reden von

Ammoniten aus der Gruppe der Falciferen und vergleichen mit *A. Lythensis*. Ich bin der Ansicht, dass hier eine gewisse Täuschung mit unterläuft, die beim ersten Anblick der fraglichen Ammonitenreste leicht erklärlich ist. Sämmtliche von H. v. Heuglin aus der Dunérbai überbrachten Ammoniten liegen in einem Thonschiefer. Die Schale des Ammoniten wurde bei Bildung des Schiefers zusammengepresst und drückt sich der Windungsumgang neben der Nahtlinie des Ammoniten aus. Dadurch gewinnt es bei oberflächlicher Anschauung den Schein, als ob die durch den zweiten Umgang durchscheinende Windungsgränze des ersten, beziehungsweise die durch den dritten Umgang durchscheinende Windung des zweiten Umgangs die Nahtlinien wären. Die eigentliche Nahtlinie aber erscheint wie eine, auf falciferen Ammoniten ausgedrückte Linie, welche den Stiel der Sichel von der Sichel trennt. Dieses spirale Nebeneinander von Nahtlinie und Windungslinie verwirrt anfänglich, sobald man sich aber die Mühe gibt, mit einer Tinte der Naht nachzufahren, so verschwindet augenblicklich die Täuschung, als ob man einen Falciferen vor sich hätte, und erkennt man in der die Rippen schneidenden Linie die vom äussern Umgang stets umschlossene Windungslinie des innern Umgangs, die in Folge der Pressung des Gesteins zu Tage getreten ist.

3) *Aucella mosquensis* v. B. Scheint eine der gemeinsten Bivalven des nordischen Jura's zu sein. Es war daher ein glücklicher Gedanke des G. v. Keyserling, ein eigenes Geschlecht für dieselben aufzustellen, das sich gleich viel von *Avicula* als von *Inoceramus* unterscheidet. Loven hat diese Muschel von Ryss-stugan, Nordenskiöld von der Sassenbai und Agardhbai erhalten, die Heuglin'schen Stücke stammen gleichfalls von der Dunérbai. Im deutschen Jura finden sich Aucellen sehr selten, doch ist ihr Horizont gleichfalls der obere braune Jura oder unterste weisse Jura, stimmt also zu den beschriebenen Ammoniten.

4) *Astarte depressa* Gf. Unter diesem Namen werden von Quenstedt (Jura, pag. 506) eine Reihe von Formen aus dem oberen braunen Jura zusammengefasst, unter welchen (T. 67, fig. 33) ein Heuglin'sches Stück vollständig stimmt.

5) *Rhynchonella triplicosa* Qu. (Jura, T. 66, 30. 32.). Diese ungemein charakteristische Muschel wird Niemand verkennen, sie wurde in mehreren Exemplaren (darunter freilich auch blosse Hohlräume und Abdrücke) aus der Dunérbai mitgebracht. Auch sie liegt bekanntlich im oberen braunen Jura und stimmt somit die ganze dorther gebrachte Gesellschaft mit anderweitigen Juraverhältnissen überein.

Verschiedene Bivalvenspuren zweifelhaften Charakters von *Inoceramus* und Myen-artigen Geschöpfen übergehe ich. Kann es doch bei Untersuchung einer Tasche voll Fossile aus einer fernen Gegend weniger um specielle Untersuchung der ohnehin mangelhaft erhaltenen Stücke sich handeln, als um richtige Feststellung des geognostischen Horizontes durch einzelne sichere Species. Alle diese Fossile liegen in einem schwärzlichen Thonschiefer, ohne Spur von Kalk, einige Stücke haben durch Verwitterung eine rostbraune Farbe erhalten. Sphärosideritknollen, unten schwarz-

grau und bräunlich anwitternd, sind in ähnlicher Weise in dem dunkeln Schieferthon eingeschlossen, wie dieses wohl allenthalben im braunen Jura gefunden wird.

Von der Dunérbai fuhr H. v. Heuglin nach der gegenüberliegenden Westküste von Ostspitzbergen und sammelte am Cap Lee, das Nordenskiöld auf der geol. Karte von Spitzbergen für Trias anspricht. Dorther stammen einige Rippen von *Ichthyosaurus*, die alle ein und denselben Charakter tragen. Sie haben die bekannte Längsfurche, die meines Wissens bei keinem anderen Thiere mehr sich findet, und sind über und über mit Streifen bedeckt, die in einander überfliessen wie die Zellen eines Bastgewebes. Der mündlichen Mittheilung H. v. Heuglin's zu Folge soll es an diesem Platze mit Saurierresten gewimmelt haben, leider ging aber eine Kiste voll dieser werthvollen Schätze auf der Heimreise zu Grunde und sind die wenigen Rippen das einzig noch übrige Material, das zur Untersuchung vorliegt. Die Rippen sind 15—18mm breit und 8mm dick. Keines unserer 14füssigen Exemplare von *Ichthyosaurus* hat so starke Rippen, dagegen stimmt ihre Stärke ungefähr mit den Rippen eines 20 Fuss langen Exemplars. Die Zeichnung auf den Rippen stimmt am meisten mit *Ichth. trigonodon*, doch bin ich weit entfernt aus blossen Rippenfragmenten eine Art bestimmen zu wollen.

Ein ganz merkwürdiges Stück ist das Fragment eines Krebsthorax, an sich vortrefflich erhalten, aber doch nicht hinreichend, um ein Genus oder gar Species daraus zu machen. Es liegt dieses Fragment eines mesozoischen Anomuren, der etwa in die Nähe von *Prosopon* oder *Pagurus* gehört, in einem der bezeichnenden Steinknollen, von welchen ein halbes Dutzend geöffnet werden konnte. Jeder dieser Steinknollen vom Cap Lee steckt voll Fossiltrümmer, und ist das Krebsstückchen sowohl, wie alle nachfolgenden Arten denselben entnommen. Es machen die Steinknollen mit den Muschel-, Fisch- und Krebstrümmern denselben Eindruck, wie die Stinksteine der Posidonienschiefer oder die muschelreichen Steinknollen der Opalinusthone im schwäbischen Jura. Es sind meist nur Fetzen von Schalthieren oder Vertebraten, welche augenscheinlich die Woge zertrümmert und ans Land geworfen hat. Ist das Ufer schlammig, so backen die Trümmer sehr bald in den von der Woge aufgerührten Schlamm. Bei Niederwasser trocknet der Schlamm, zerreisst und springt ab und wird von dem wieder folgenden Hochwasser hin- und hergeworfen und gerollt. Diese Entstehungsweise von Steinknollen mit Muscheltrümmern habe ich am Ufer des rothen Meeres bei el Tor vielfach zu beobachten Gelegenheit gehabt, die Schlammknollen erhärten dort an der Sonne rasch und wirklich zu solcher Härte, dass die zur Zeit der Frühlings- und Herbstfluthen kommenden Springwellen den erhärteten Schlamm nicht mehr in Schlamm auflösen, sondern die unförmlich abgesprungenen Stücke hin- und herwerfen und rollen. Ich bin natürlich weit entfernt, die Bildung aller Steinknollen auf diese Weise erklären zu wollen, aber ein Theil derselben, in welchem Bruchstücke von Schalen zerstreut liegen, ist sicherlich auf die Vorgänge zu beziehen, welche heute noch am Meeresstrand sich beobachten lassen.

Über den Anomuren vom Cap Lee lässt sich, so gut das Stück auch erhalten ist, nichts sagen, was auf Art und Geschlecht einen Bezug hätte. Es ist ein Bruchtheil der Unterseite des Kopf-Brustschildes, an welchem gerade das Maul, die Kieferfüsse und die Basis der Fühler erhalten ist.

Zur geologischen Orientirung dienlicher ist eine Anzahl kleiner Ammoniten. Es ist durchweg nur Ammonitenbrut, 2—3mm Durchmesser misst ein Stück, nur Ein Individuum von 10mm konnte beobachtet werden. Die Ammoniten zeigen den Typus der Lineaten, die Art könnte man mit dem bekanntesten Namen unter den Lineaten, mit *Ammonites fimbriatus* Sow., benennen. Der Grösse nach stimmen die Stücke mit *Amm. ceratophagus* aus den Stinksteinen der Posidonienschiefer.

Unter den Bivalven lassen sich aus den nur trümmerhaft erhaltenen Schalenresten bestimmen: *Lima Hermanni* Gf. Ich finde wenigstens keinen Unterschied zwischen einem grösseren Bruchstück vom Cap Lee und einer unserer, den ganzen schwarzen Jura durchschwärmenden Muscheln in schwäbischen Landen. Weder in meinem Exemplar noch in den von Lindström abgebildeten Halobien, Taf. II, 8—11, vermag ich etwas Anderes herauszufinden, als jurassische Limen, wie ich denn auch in Taf. I, 17 nichts Anderes zu erkennen glaube, als die alte bekannte *Monotis substriata*, die ausgezeichnete Leitmuschel des obern schwarzen Jura's, von der ich fast in jedem Steinknollen, den ich zerschlug, einen Schalenfetzen fand.

Nach den Heuglin'schen Erfunden möchte ich mir daher bescheidene Zweifel an der triadischen Natur des Cap Lee erlauben. Offenbar haben Lindström, Nordenskiöld und v. Heuglin an derselben Lokalität gesammelt, und wenn auch die beiden Formationen, der Trias und der Lias an jenem Cap zu treffen sein sollten, was natürlich sehr möglich, ja sogar sehr wahrscheinlich ist, so haben doch die Schweden augenscheinlich jurassische Fossile für triadisch genommen.

Ich erlaube mir nur auf *Nautilus trochleaeformis* Lindstr. (I, 2) hinzuweisen. So weit man aus einer Zeichnung schliessen darf, ist das Stück an und für sich schon gar kein *Nautilus*, es sieht vielmehr einem jurassischen Ammoniten ganz ähnlich, und hat bei näherer Untersuchung gewiss auch Loben; auch die Ceratitenloben von T. I, 3 sind etwas verdächtig und sehen eher wie tief abgewitterte Ammonitenloben aus. I, 16 ist ein Pecten von so jurassischem Gepräge, dass ich kaum zweifeln möchte. Es dürfte sich daher doch wohl lohnen, die Funde der Schweden vom Cap Lee noch einmal näher anzusehen und namentlich auf oberen schwarzen Jura zu untersuchen, der sich wegen der zahlreichen *Ichthyosaurus* besonders empfiehlt.

O. Fraas.

Freiberg, den 9. Februar *1872.*

Vor einigen Wochen schrieb ich Ihnen, dass im Sommer vorigen Jahres auf der Grube „Weisser Hirsch" zu Neustädtel ein grösserer Uranerz-Anbruch gemacht worden sei, im Wesentlichen aus Uranpecherz bestehend,

sowie dass in Gesellschaft des Erzes ausser Uranglimmer zwei neue Uranmineralien sich gefunden hätten, Trögerit und Walpurgin.

Heute vermag ich Ihnen mitzutheilen, dass erwähnter Uranglimmer ebenfalls eine neue Species darstellt, für welche von mir zu Ehren unseres gegenwärtigen Akademie-Directors der Name Zeunerit gewählt wurde.

Der Zeunerit sieht dem sog. Kupfer-Uranit täuschend ähnlich, welche Ähnlichkeit sich besonders auf Glanz, Farbe, Krystallisation und Spaltung erstreckt. Auch der Z. ist nämlich grasgrün, sein Krystallsystem tetragonal und seine Spaltbarkeit vollkommen basisch; ebenso sind die Spaltungsflächen perlmutterglänzend. In der Härte findet kein Unterschied statt, nur im Gewicht steht der Z. merklich niedriger, indem dasselbe annähernd zu 3,2 gefunden wurde. Die Stufen, welche davon augenblicklich in meinem Besitz sind, zeigen denselben auf eisenschüssigem Quarz oder auf okerigem Brauneisenerz aufsitzend, in Krystallen theils von tafelförmigem, theils pyramidalem Charakter, die Formen P . oP . ∞P wahrnehmen lassend. Eine der Stufen bietet eine Druse lauter tetragonaler spitzer Pyramiden dar, kaum mit Spuren anderer Flächen, was beim sog. Kupferuranit (Torbernit) sehr grosse Seltenheit sein dürfte; die Polkanten der grössten Pyramiden messen über 4 Millimeter.

Veranlassung zur Entdeckung der Species gab übrigens der Umstand, dass dieselbe in Gesellschaft von Arseniaten erschien, die sogenannten Uranglimmer aber ja bekanntlich Phosphate sind. In Erwägung dessen schrieb ich bereits Mitte November an Hrn. Hüttenmeister Dr. Winckler in Pfannenstiel und bat, da ich selbst damals nur sehr wenig Material hatte und das Wenige nicht opfern wollte, er möge sich solches in Schneeberg verschaffen und eine Prüfung auf Arsen anstellen. Winckler fand nun in der That gar keine Phosphorsäure, dagegen eben Arsensäure.

Er erhielt im Mittel zweier Analysen:

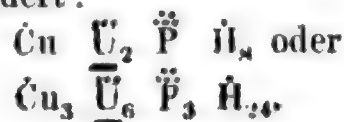
55,6	Uranoxyd
8,7	Kupferoxyd
15,1	Arsensäure
14,5	Wasser
5,2	Eisenoxyd
1,2	Kalkerde
100,3.	

Da nun Zeunerit mit dem gewöhnlichen Kupferuranit gleiches Krystallsystem und gleiche Spaltung besitzt, und sich beide qualitativ nur dadurch unterscheiden, dass in dem einen Arsensäure, im andern aber Phosphorsäure enthalten, so wird man nicht anstehen, beide für isomorph zu erklären.

Dennoch dürfte dieser Ausspruch ein verfrühter zu nennen sein. Es entspricht nämlich nach den beiden sehr wohl übereinstimmenden Analysen Winckler's der Z. der empirischen Formel:

$$\dot{C}u_3\ \ddot{\underline{U}}_6\ \ddot{A}s_2\ \dot{H}_{24}$$

wogegen der Torbernit erfordert:



$$\dot{C}u\ \ddot{\underline{U}}_2\ \dddot{P}\ \dot{H}_8 \text{ oder}$$
$$\dot{C}u_3\ \ddot{\underline{U}}_6\ \dddot{P}_3\ \dot{H}_{24}.$$

Es enthält also bei atomistisch gleichem Gehalt an Kupferoxyd, Uranoxyd und Wasser der Zeunerit weniger Säure.

Im Übrigen ist es nicht unwahrscheinlich, dass in Uranglimmer-Suiten der Mineraliensammlungen sich Zeunerite mit befinden mögen, insbesondere sind diejenigen Stufen verdächtig, welche nicht wie die meisten von Eisenerzgängen stammten, sondern auf kiesigen Lagerstätten vorkamen.

Nach Beendigung der Winkelmessungen werde ich eine Abhandlung über Trögerit, Walpurgin, Zeunerit u. s. w. schreiben und bitte ich, dieselbe als Originalarbeit in's Jahrbuch aufnehmen zu wollen.

A. Weisbach.

Saalfeld, den 15. Februar *1872*.

Zu den Äusserungen des Herrn Oberbergraths Dr. Gümbel in d. Jahrbuch, *1872*, S. 77 bemerke ich nur, dass es mir im Interesse der Wissenschaft zur besonderen Freude gereichen wird, wenn recht viele der Herren Fachgenossen die Originalexemplare der Graptolithen aus den Nereitenschichten (es sind drei „Körperchen" und elf Abdrücke) bei mir sehen und einer gründlichen Prüfung unterwerfen wollen.

Dr. R. Richter.

Dresden, den 20. Februar *1872*.

Hierdurch erlaube ich mir, Ihnen über ein Anschauungsmittel für den krystallographischen Unterricht Mittheilung zu machen, das ich herauszugeben im Begriffe bin.

Das Bedürfniss nach grossen, zu Demonstrationen vom Katheder herab geeigneten Modellen für Combinationskrystalle, hat mich veranlasst, eine Folge von vierzig Modellen dieser Art zu entwerfen. Die Grösse dieser Modelle schwankt zwischen 17^{cm} Länge, Höhe und Dicke (tesserale und triklinische Combinationen z. Th.) und 55^{cm} Länge nebst entsprechenden Querdimensionen (Combinationen von Säulen und Pyramiden z. Th.). Sie werden in Pappe dauerhaft, genau und sauber ausgeführt zum Gebrauche fertig versendet. Die Flächen sind hellbraun, an den Kanten weiss berändert, so dass Kanten und Flächen auch bei schwacher Beleuchtung noch aus hinlänglicher Ferne deutlich unterschieden werden können. Aus der unbegrenzten Anzahl der Combinationen habe ich die für die erste Unterweisung wichtigsten und für die betreffenden Systeme charakteristischen ausgewählt, und zwar 7 holoëdrische, 3 hemiëdrische tesserale; 7 tetragonale (4 Comb. von je 2 einfachen Formen, 2 Comb. von je 3 F., 1 Comb. von 4 F.); 5 rhombische aus Prismen, Domen und Pinakoiden (1 Comb. von 2 F., 1 Comb. von 3 F., 2 Comb. von je 4 F., 1 Comb. von 5 F.); 5 rhombische aus Prismen, Domen, Pinakoiden und Pyramiden (1 Comb. von 2 F., 1 Comb. von 3 F., 2 Comb. von 4 F., 1 Comb. von 5 F.); 3 holoëdrische hexagonale (2 Comb. von je 3 F., 1 Comb. von 4 F.); 5 rhomboëdrische (1 Comb. von 2 F., 4 Comb. von je 3 F.); 3 monokline

(1 Comb. von 3 F., 2 Comb. von je 7 F.); 2 trikline (von 5 F. und von 7 F.). Fünf Modelle sind getheilt und zur Demonstration von Drehungszwillingen geeignet.

Ich habe davon abgesehen, in der Natur vorkommende Krystallformen direct zu copiren, sondern habe vielmehr vorgezogen, alle Modelle eines Systems nach ein und demselben willkürlich gewählten Axenverhältnisse zu construiren, so dass die Ableitungszahlen nicht nur innerhalb desselben Modells, sondern innerhalb jedes Systems direct vergleichbar sind.

Der Preis der vierzig Modelle beträgt inclusive Verpackung zum Transport, aber exclusive Fracht, $15^1/_3$ Thlr.; ich versende sie auf directe Bestellung und gegen Postvorschuss.

Dr. Richard Heger, Gymnasiallehrer.
(Lindenaustrasse 24.)

Graz, den 8. März *1872*.

Mit heutiger Post sende ich Ihnen einen kurzen Bericht über eine der Wiener Akademie d. Wiss. eben vorgelegte Abhandlung.

Zugleich zeige ich Ihnen an, dass ich Wien, wo ich durch 23 Jahre ununterbrochen mit phytopaläontologischen Arbeiten beschäftigt war, wegen Aufhebung der med.-chir. Josefs-Akademie verlassen musste.

Durch die Versetzung an die Universität Graz wird jedoch meine wissenschaftliche Thätigkeit keine Unterbrechung, ja nicht die geringste Störung erleiden, da ich hier mit allen Hülfsmitteln zur Fortsetzung meiner Arbeiten von Wien aus versehen bin, überdiess ein zum grösseren Theile noch uneröffnetes Forschungsgebiet in den Braunkohlenfloren Steiermarks mir nun in ganz bequemer Nähe erreichbar ist.

Prof. Constantin v. Ettingshausen.

Pisa, casa Cecchenni den 28. März *1872*.

Ich habe vor einiger Zeit die Pflanzen durchgesehen, welche Prof. Meneghini in Jano gesammelt hat, wo sie im Verrucano liegen. Es ist eine reine Kohlenflora, und zwar einer oberen Abtheilung des Carbon angehörend *. Ich hebe hervor: *Calamites Cisti* Bgt., *Asterophyllites equisetiformis* Stb., *Annularia longifolia* Bgt., sehr häufig, *Pecopteris arborescens* Bgt., *P. cyathea* Bgt., *P. polymorpha* Bgt., *P. aequalis* Bgt., *P. longifolia* Bgt. (ein sehr schönes Blatt mit wohl erhaltener Nervation), *Neuropteris rotundifolia* Bgt., *Sigillaria tesselata* und *laevigata* Bgt. Der Verrucano Toskana's gehört daher unzweifelhaft zum Carbon, und es ist unpassend, unser Sernfgestein (der Sernifit, wie ich ihn genannt habe) mit demselben Namen zu bezeichnen.

Osw. Heer.

* Diese Stellung zu der oberen Etage der Steinkohlenformation, oder der Zone der Annularien und Farne, ist den kohlenführenden Schichten Toskana's und Sardiniens auch in unserer „Geologie der Steinkohlen", *1865*, S. 340 und 406 eingeräumt worden.
H. B. G.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1869, 1870.

L. Bombicci: *Notizie di Mineralogia Italiana.* Bologna. 4°. 50 p., 2 Tav. ⋈

To-Day: *a paper printed during the fair of the Essex Institute and Oratorio Society at Salem.* Mass. 4°. 40. p. ⋈

A. S. Packard: *Record of American Entomology for the year 1869.* Salem. 8°. 62 p. ⋈

1871.

L. Agassiz: *a letter concerning Deep-Sea Dredgings, addressed to Prof.* B. Peirce, d. d. Cambridge, Dec. 2.

Boricky: über Noseanbasalte des linken Elbufers (K. b. Ges. d. Wiss. 19. Apr.). ⋈

W. T. Brigham: *Historical Notes on the Earthquakes of New-England. 1638—1869. (Mem. Bost. Soc. Nat. Hist.* Vol. II, Jan.) 4°. 28 p. ⋈

Ed. D. Cope: *Note on some Cretaceous Vertebrata in the State Agricultural College of Kansas.* Manhattan, Kansas. Sep.-Abdr. 8°. p. 168—174. ⋈

Ed. v. Eichwald: Analecten aus der Paläontologie und Zoologie Russlands. Moskau. 4°. 24 S., 2 Taf. ⋈

— — Geognostisch-paläontologische Bemerkungen über die Halbinsel Mangischlak und die Aleutischen Inseln. St. Petersburg. 8°. 200 S., 20 Taf. ⋈

C. v. Fischer-Ooster: Paläontologische Mittheilungen aus den Freiburger Alpen u. s. w. (Sep.-Abdr.) 8°. 12 S.

A. Frenzel: Mineralogisches. Lithophorit, Hypochlorit und Pucherit. (Journ. f. prakt. Chemie, Bd. 4, p. 353.) ⋈

O. O. Friedrich: Kurze geogn. Beschr. der Südlausitz u. s. w. Zittau. 4°. S. 65—100. 1 Karte. ⋈

Alb. Heim: Blick auf die Geschichte der Alpen. 8°. 23 S., 1 Taf. ⋈

Amund Helland: *Ertsforekomster i Sondhorland og paa Karmoen. (Med to litograferede Plader).* Christiania. 8°. Pg. 51. ⋈

Em. Kayser: Die Brachiopoden des Mittel- und Ober-Devon der Eifel. (Zeitschr. d. d. g. G. p. 491—647. Taf. 9—14.) ⋈

Th. Kjerulf: *Om Skuringsmaerker, Glacialformationen og Terrasser samt om grundfjeldets og sparagmitfjeldets maegtighed i Norge. I. Grundfjeldet. Med e geologisk oversigtskart over det sydlige Norge foruden flere traesnit.* Christiania. 4°. Pg. 101. ⋈

— — *Om Trondhems Stifts geologi (Saerskilt aftryk af Nyt Magazin for Naturvidenskaberne).* Christiania. 8°. Pg. 79. ⋈

A. Knop: über die Bildungsweise von Granit und Gneus. (Ein Vortrag, gehalten im naturwissenschaftl. Verein zu Carlsruhe am 10. März *1871.*) Carlsruhe. 8°. S. 37. ⋈

v. Koenen: über das norddeutsche Miocän. (Sitzb. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. zu Marburg, No. 8.) ⋈

A. v. Lasaulx: Beiträge zur Mikromineralogie. (Sep.-Abdr. a. Poggendorff's Ann. Bd. CXLIV.) ⋈

G. A. Maack: *Geological Sketch of the Argentine Republic. (Proc. Boston Soc. N. H.* Vol. XIII, p. 417 etc.) ⋈

Ch. Mayer: *Découverte des couches à Congéries dans le bassin du Rhône.* 8°. 19 p. ⋈

W. Reiss y A. Stübel: *Alturas principales tomadas en la Republica del Ecuador, en los anos de 1870 y 1871.* Quito. 4°. pg. 16. ⋈

Fried. Sandberger: die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. 4. u. 5. Lief., p. 97—160. Taf. 13—20. Wiesbaden. 4°. ⋈

Second and third annual Report of the Peabody Academy of science for the years 1869 a. 1870. Salem. 8°. 109 p. ⋈

Websky: über Julianit, ein ueues Erz. (Zeitschr. d. d. g. G. p. 486.) ⋈

Ch. E. Weiss: Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. 2. Hft. 2. Th. Taf. 15—17, 19—20. ⋈

J. D. Whitney: *Earthquakes, Volcanos and Mountain-Building.* Cambridge. 8°. 107 p. ⋈

K. Zittel: Aus der Urzeit. Bilder aus der Schöpfungsgeschichte. Mit 78 Holzschnitten. Erste Hälfte. München. 8°. S. 288. ⋈

1872.

A. Krantz: Verzeichniss von verkäuflichen Mineralien, Gebirgsarten, Versteinerungen (Petrefacten), Gypsmodellen seltener Fossilien und Krystallmodellen in Ahornholz. Rheinisches Mineralien-Comptoir. Bonn. 8°. S. 52. ⋈ (Dies Verzeichniss wird auf frankirte Anfragen gratis und portofrei versandt.)

C. W. C. Fuchs: die künstlich dargestellten Mineralien nach G. Rose's krystallo-chemischem Mineralsysteme geordnet. Eine von der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften in Haarlem am 20. Mai *1871* gekrönte Preisschrift. Haarlem. 4°. S. 174. ⋈

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1872,* 84.]

1871, No. 15. (Sitzung am 21. Nov.) S. 289—322.

Jahresbericht des Dir. Fr. v. Hauer: 289—301.

Eingesendete Mittheilungen.

C. Mayer: über das Auffinden echter Congerien-Schichten im Rhone-Thal: 301—302.

T. Fuchs: über die Lagerstätten der Cethotherien-Reste im s. Russland: 302—303.

H. B. Brady: über die Verbreitung von *Saccamina Carteri*: 303.

J. Niedzwiedzky: Beitrag für das mineralogische Lexicon: 303—305.

D. Stur: *Pyrula cornuta* Ag. im Triebitzer Tunnel in Böhmen: 305—306.

Vorträge.

M. Neumayr: der Haller Salzberg: 306—307.

K. v. Hauer: über die Bohrung auf Kohle bei Fohnsdorf: 307—309.

E. Tietze: die Eocänbildungen südlich von Glina in Croatien: 309—310.

F. Foetterle: die Flötzkarte des niederrheinisch-westphälischen Steinkohlen-Beckens: 310—311.

Einsendungen an die Bibliothek u. s. w.: 311—322.

1871, No. 16. (Sitzung am 5. Dec.) S. 323—350.

Eingesendete Mittheilungen.

F. Sandberger: die Estherien-Bank des Keupers in Südfrankreich: 323.

T. Fuchs: marine Petrefacten aus dem Trachyttuffe von Piliny im Neograder Comitate: 323—324.

Kaufmann: noch eine Bemerkung über die Granite von Habkern: 324.

Vorträge.

E. Favre: Reise in den Kaukasus: 324—326.

A. Bauer: Analyse eines Quellwassers aus der Gegend von Mondsee: 326 bis 327.

T. Fuchs: zur Leithakalkfrage: 327—333.

Paul: Vorlage der geologischen Karte des Slavonischen Gebirges: 333-334.

Notizen u. s. w.: 333—350.

---

2) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1872,* 84.]

1871, No. 10, CXLIV, S. 161—336.

C. Rammelsberg: über die Zusammensetzung der natürlichen Tantal- und Niobverbindungen, zunächst des Tantalits, Columbits und Pyrochlors: 191—213.

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen (Fortsetz. X): über die chemische Zusammensetzung der Kalknatronfeldspathe, ein Beitrag zur Lehre der Isomorphie: 219—268.

FERD. ZIRKEL: über die mikroskopische Zusammensetzung der Thonschiefer und Dachschiefer: 319—326.

BOUSSINGAULT: über das Gefrieren des Wassers: 326—329.

---

3) H. KOLBE: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1872*, 84.]

1871, IV, No. 18, S. 337—384.

G. WUNDER: über die aus Glasfluss krystallisirenden Zinn- und Titan-Verbindungen: 339—349.

A. FRENZEL: Mineralogisches; Lithiophorit, Hypochlorit, Nachtrag zu Pucherit: 353—362.

FR. GOPPELSRÖDER: Bestimmungen des Salpetersäure-Gehaltes in Regenwasser, in Quell-, Fluss- und Seewässern: 383—384.

---

4) W. DUNKER und K. A. ZITTEL: *Palaeontographica.* [Jb. *1871*, 631.]

19. Bd., 7. Lief. Cassel, *1871*.

SCHENK: Beiträge zur Flora der Vorwelt; die fossile Flora der nordwestlichen Wealdenformation, p. 251—262. Taf. 37—43.

21. Bd., 1. Lief. Cassel, *1871*.

CL. SCHLÜTER: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. S. 1-24. Tf. 1-8.

---

5) Achtundvierzigster Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau, *1871*. 8°. 318 S. [Jb. *1871*, 400.]

WEBSKY: über die regelmässige Verwachsung von Krystallen verschiedener Art: 40; über das Vorkommen von Mineralien aus der Gegend von Striegau und Görlitz: 41.

A. ORTH: Kalksteingeschiebe mit Gletscher-Frictionen von Schebitz bei Breslau: 44.

F. COHN: Entdeckung einer Diatomeenerde zu Pentsch bei Strehlen: 45-61.

F. RÖMER: über eine fossile Schlange: 46; Geologie von Oberschlesien: 47; über das Übergangsgebirge im Thüringer Walde: 48.

GÖPPERT: über sicilianischen Bernstein und dessen Einschlüsse: 51; über die verschiedenen Coniferen, welche einst Bernstein lieferten: 53.

MILDE: über Moose der Eiszeit: 60.

F. COHN: über den Steinkohlenpilz *Archagaricon*: 62; über das Vorkommen von Kieselschwammnadeln in einem dichten grauen Kalksteine: 63.

Nekrologe von WIRTGEN, KARL GUSTAV BISCHOF, FRANZ UNGER u. A. S. 294, 297, 303.

---

6) ***Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des sciences.*** Paris. 4°. [Jb. *1872*, 85.]

1871, 30. Oct. — 20. Nov., No. 18—21, LXXIII, p. 1017—1240.

Daubrée: neu aufgefundene Lager von phosporsaurem Kalk in den Dep. Tarn-et-Garonne et du Lot: 1028—1036.

Damour: über einen Idokras von Arendal: 1040—1041.

— — Analyse eines Granats von Mexico: 1041—1042.

Cayrol: über das untere Kreide-Gebiet der Corbières: 1111—1114.

Delidon: partielle Hebungen bei St. Michel-en-l'Herm: 1223—1225.

---

7) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles* Paris. 4°. [Jb. *1871*, 284.]

1870, 10. Aout — 31. Aout *; No. 1910—1913; p. 249—276.

Titus Coan: der Vulkan Kilauea und die bedeutenden Erdbeben daselbst: 256.

Cornet und Briart: natürliche Schachte im Steinkohlen-Gebirge: 262-263.

1871, 5. Juill. — 8. Novb.; No. 1914—1932; p. 1—148.

Stanislaus Meunier: systematische Classification der Gesteine: 3—4.

Moreau und Omalius d'Halloy: *„grès landenien“*: 13—15.

Descloizeaux: Montbrasit, ein neues Mineral: 34.

Horion und Gosselet: Sandstein von Bracquegnies: 38—39.

Descloizeaux: über den Nadorit: 41—42.

Mourlon: Gesteine und Petrefacten von Maroc: 43—46.

Van Horen: über Hohlräume in der weissen Kreide: 54—56.

Delesse: Lithologie der Meere der neuen Welt: 66—68.

Van Beneden: fossile Reptilien Belgiens: 128—129.

Omalius d'Halloy: über die älteren, als Baumaterial dienenden Kalksteine Belgiens: 138—139.

Daubrée: über die Phosphorit-Lager im s. Frankreich: 141—144.

---

8) Trutat et Cartailhac: ***Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme.*** 8°. [Jb. *1871*, 85.]

Sixième année. 2e sér., No. 10, Oct. *1871*.

Dr. C. Marinoni: über die Pfahlbauten in der Lombardei: 445.

B. Gastaldi: *Iconographie de quelques objets d'une antiquité reculée, trouvés en Italie:* 459.

Vorhistorische Entdeckungen in Russland: 468.

J. et Ph. Parrot: *Grotte de St. Martin d'Excideuil, Périgord* (Renthieralter): 472.

Dr. Jeanbernat: die alten Gletscher in den Thälern der Garonne und Pique: 490.

* Die Unterbrechung im Erscheinen dieser Zeitschrift vom 31. Aug. *1870* bis 5. Juli *1871* wurde durch die politischen Ereignisse veranlasst. D. R.

---

9) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8°. [Jb. *1871*, 876.]

1871, XXVII, Novb., No. 108, p. 369—564.

Duncan: neue Corallen-Species aus dem rothen Crag von Waldingfield: 369—372.

Scott: über die Mineralien von Strontian, Argyllshire: 372—376.

Kingsmill: über den wahrscheinlichen Ursprung des Löss im n. China und ö. Asien: 376—384.

Harkness und Hix: über ältere Gesteine von St. Davids Vorgebirge und deren fossile Reste; Beschreibung der neuen Species durch Hix (pl. XV und XVI): 384—404.

Tate: Alter des Sandsteines von Nubien: 404—406.

Boyd Dawkins: Entdeckung von Glutton *(Gulo luscus)* in Britannien: 406 bis 411.

Lobley: Grundzüge der stratigraphischen Vertheilung der britischen fossilen Lamellibranchiata: 411—419.

Sawkins: Geologie von britisch Guyana: 419—434.

Duncan: Fortdauer von *Caryophyllia cylindracea* Reuss, einer Kreidekoralle, in der Korallen-Fauna der Tiefsee: 434—440.

Hulke: Ichthyosaurier aus der Kimmeridge-Bai (pl. XVII): 440—442.

— — Teleosaurier-Rest aus der Kimmeridge-Bai (pl. XVIII): 442—443.

Carruthers: über angebliche vegetabilische Reste (pl. XIX): 443—449.

Green: Geologie von Donegal: 449—451.

Login: neue geologische Vorgänge an den Flüssen und in den Ebenen von Indien: 451.

Prestwich: Structur der Crag-Schichten von Norfolk und Suffolk nebst Bemerkungen über deren organische Reste. III. Der Norwich-Crag (pl. XX): 452—497.

Stow: über die Geologie des s. Afrika: 497—548.

Geschenke an die Bibliothek: 548—564.

Miscellen: 1—4.

---

10) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1872*, 88.

1871, Septb., No. 279, p. 161—240.

Everett: über die allgemeine Circulation und Vertheilung der Atmosphäre: 199—208.

Geologische Gesellschaft. Ramsay: über die *„red rocks"* älter als die Trias; Brodie: die sog. Zwischenschichten bei Woolhope, Herefordshire, und Entdeckung einer neuen Species von *Eurypterus* und einiger neuer Landpflanzen in denselben; Dawson: neue Farn und andere Reste aus dem Devon: 228—232.

1871, Octob., No. 280, p. 241—320.

J. Croll: über Meeresströmungen; physische Ursache derselben: 241-280.

Pratt: die feste Erdrinde kann nicht dünn sein: 280—290.

Geologische Gesellschaft. Grey Egerton: neue Chimäroide Fische

aus dem Lias von Lyme Regis; A. Geikie: tertiäre vulkanische Gesteine der britischen Inseln; Bonney: über die Bildung der sog. Circus: 315—318.

1871, Novb., No. 281, p. 321—400.

Geologische Gesellschaft. Duncan: eine neue Corallen-Species aus dem Crag von Waldringfield; R. Scott: über die Mineralien von Strontian, Argyllshire; Kingsmill: wahrscheinlicher Ursprung der Löss-Ablagerungen im n. China und ö. Asien; Harkness: über alte Gesteine am Vorgebirge von St. Davids, Wales und deren organische Reste; Tate: das Alter des nubischen Sandsteins; Boyd Dawkins: Entdeckung des Glutton *(Gulo luscus)* in Britanien; Logan Lobley: Gesetze über die stratigraphische Verbreitung der fossilen Lamellibranchier in England; J. Sawkins: geologische Beobachtungen in britisch Guyana: 385—389.

---

11) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8⁰. [Jb. *1872*, 88.]

1871, December, No. 90, p. 529—576.

Ramsay H. Traquair: Bemerkungen über die Gattung *Phaneropleuron* Huxl. und eine neue Art aus der Steinkohlenformation: 529. Pl. 14.

T. G. Bonney: über einen Circus in den Syenit-Hügeln von Skye: 535.

W. Carruthers: über 2 unbeschriebene Coniferenfrüchte aus secundären Gesteinen Britanniens: 540. Pl. 15.

J. Geikie: über Wechsel des Klima's in der Glacialzeit: 545.

A. H. Green: über die Geologie eines Theils von Donegal, Ireland: 553.

A. J. Browne: das Thal des Yar auf Insel Wight: 561.

R. G. Symes: über die erloschenen Vulkane bei Clermont, Auvergne: 563.

T. R. Jones a. W. K. Parker: über Ehrenberg's Foraminiferen aus der Kreide von Meudon: 563.

---

12) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8⁰. [Jb. *1872*, 89.]

1871, December, Vol. II, No. 12, p. 391—480.

E. W. Hilgard: über die Geologie des Golfs von Mexico: 391.

J. W. Dawson: über devonische Botanik in Bezug auf den Ursprung und das Erlöschen der Species: 410.

T. Coan: über *Kilauea* und *Mauna Loa*: 454.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. vom Rath: Ein interessanter Wollastonit-Auswürfling vom Monte Somma. (Sitz.-Ber. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. 4. Nov. *1871.*) — Bekanntlich sind die Gesteinsblöcke, welche den Wollastonit enthalten, gewöhnlich ein Aggregat von lichtgrünem Glimmer, Augit, Granat, Kalkspath, zu welchen zuweilen auch sich Leucit gesellt. In andern Stücken bilden Wollastonit und Melanit ein grosskörniges Aggregat und zugleich eines der prächtigsten Sommagesteine. Man kann in diesen Fällen wohl vermuthen, dass der Wollastonit ein durch die vulkanische Thätigkeit hervorgebrachtes Erzeugniss ist, entstanden aus den Kalkstücken, welche in so grosser Menge dem Tuffe des Somma eingemengt sind, in gleicher Weise wie wir es für den Granat, Vesuvian, Mejonit, Anorthit u. a. annehmen: doch recht augenscheinlich tritt in den genannten Vorkommnissen die Natur des Wollastonits als eines Contaktminerals uns nicht entgegen. Ein Somma-Auswürfling, welchen Dr. Krantz vor einiger Zeit mit einer grösseren vesuvischen Sammlung erhielt, zeigt indess den Wollastonit in einer Weise mit dem Kalk verbunden, dass an einer Metamorphose des letztern in das Kalksilikat kaum gezweifelt werden kann. Das in Rede stehende Stück ist 11 Cm. lang, 8 Cm. breit, $5^1/_2$ Cm. dick, und stellt sich als Bruchstück eines linsenförmigen Sphäroids dar. Der eine Theil des Stücks besteht aus Wollastonit, dessen krystallinisch-blättrige Strahlen sämmtlich normal zur peripherischen Fläche stehen. Diese Wollastonitschale, deren Dicke 25 Mm., stösst sich scharf ab gegen den andern, ursprünglich innern Theil des Stücks. Dass ehemals auch die andere Seite des Auswürflings von einer gleichartigen Wollastonitmasse bedeckt war, wird durch verschiedene Wahrnehmungen fast unzweifelhaft. Diese linksseitige Oberfläche besitzt nämlich vollkommen das Ansehen solcher Stellen der rechten Hälfte, an welcher von der innern Masse die äussere Wollastonitschale sich abgelöst hat. Die linke Hälfte unseres Auswürflings besteht wesentlich aus weissem dichtem Kalkstein, welchem indess in einer (nach Innen nicht scharf begrenzten) Zone zunächst der Wollastonitschale viele kleine Fasern von Wollastonit beigemengt sind. Dieser mit Wolla-

stonit gemengte Kalk bildet eine zusammenhängende Zone auch auf der linken Seite des Stücks und liefert so den Beweis, dass auch hier ehmals die Kieselkalkschale vorhanden war. Dass unser Stück bereits in der Weise fragmentarisch, wie es jetzt vor uns liegt, vom Sommatuff umschlossen wurde, wird dadurch bewiesen, dass nicht nur auf der peripherischen Seite, sondern auch auf dem Querbruche, sowie auf der von der Wollastonitschale entblössten Fläche die Reste des Tuffs noch fest aufgebacken vorhanden sind, nämlich kleine Stücke von Bimstein, von körnigem Kalk, sowie kleine Schlacken, Bruchstücke von Augit- und Sanidinkrystallen, Glimmerblättchen etc. Zwischen den krystallinischen Fasern des Wollastonits findet sich, wie das bei Betupfen mit Säure entstehende Brausen beweist, Kalkspath, dem Auge unsichtbar, eingelagert. Nachdem die strahlige Wollastonitmasse durch Behandlung mit Essigsäure vom eingemengten kohlensauren Kalke befreit, ergab die Analyse folgende Zusammensetzung:

Wollastonit.	Spec. Gew. 2,853.
Kieselsäure	51,31
Thonerde	1,37
Kalkerde	45,66
Magnesia	0,73
Glühverlust	0,75
	99,83.

Die Analyse entspricht demnach in befriedigender Weise der Formel CaO, SiO_2, welche folgende Mischung verlangt: Kieselsäure 51,72; Kalk 48,28. Es blieb nun noch auszumitteln, ob durch die chemische Analyse eine Verschiedenheit nachgewiesen werden konnte zwischen dem dichten Kern der Kalkmasse und jener der Wollastonitschale anliegenden Zone, welche sich schon durch die Lupe als zum grossen Theile aus krystallinischen Fasern und Schuppen bestehend erkennen liess. Zu dem Zwecke wurden sowohl von der äussern als auch von der innern Kalkmasse Proben gepulvert und etwa 5 Minuten mit concentrirter Essigsäure erhitzt, um so den kohlensauren Kalk in Lösung zu bringen, während der in Essigsäure unlösliche Wollastonit zurückbleiben musste. So ergab sich, dass von der peripherischen Masse 41,51 p.C. gelöst wurden, demnach derselben 58,49 p.C. Wollastonit beigemengt war, während von der centralen Masse 74,67 p.C. in Lösung traten, und 25,33 p.C. Wollastonit ungelöst zurückblieb. Diese Thatsachen erheben es nun über jeden Zweifel, dass die Umwandlung des kohlensauren in kieselsauren Kalk von der Peripherie des Auswürflings gegen sein Inneres hin vorschritt. Ja es lassen sich die angedeuteten Erscheinungen kaum anders erklären, als durch die Annahme, dass die Kieselsäure bei der vulkanischen Metamorphose in das Kalksphäroid eindrang. Wie in der Granitnähe Körner und Krystalle von Wollastonit sich im Kalkstein ausscheiden, so erscheint dasselbe Mineral auch hier, wo dichter Kalkstein der Einwirkung des Vulkanismus ausgesetzt war.

Websky: Julianit, ein neues Erz. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. *1871*, S. 486—489.) Unter den alten Vorkommnissen der Grube

Friederike Juliane zu Rudelstadt in Schlesien gelang es WEBSKY, eine neue Species aufzufinden, welche er nach der Grube Julianit nannte. Das Mineral bildet kleine traubige Krystall-Anhäufungen, theils in Kalkspath eingewachsen, theils in Drusen des letzteren über ihm hervorragend. Die undeutlichen Krystalle liessen bauchige Hexaeder, zum Theil in Combination mit Dodekaeder erkennen. Die Härte ist sehr gering, der Bruch splitterig bis klein muschelig. G. = 5,12. Spröde. Die Farbe auf den frischen Bruchflächen ist ein dunkeles, etwas röthliches Bleigrau; bald schwarz anlaufend. Die chemische Untersuchung (deren Gang genau angegeben) wies nach:

Schwefel	26,503
Arsenik	16,782
Antimon	1,421
Eisen	0,787
Silber	0,538
Kupfer	52,298
	98,329.

WEBSKY gibt, den Verlust von 1,671% als Arsen in Rechnung stellend, die Formel:

$$\left(\begin{matrix}\frac{9}{10}\,As\\ \frac{1}{10}\,Sb,\,Fe\end{matrix}\right)^2 \left(\begin{matrix}Cu\\ Ag_2\end{matrix}\right)^3 S_6.$$

Der Julianit ist isomer und isomorph mit Buntkupfererz.

A. FRENZEL: über den Lithiophorit. (KOLBE, Journ. f. prakt. Chemie. Bd. 4, *1871*, S. 353.) Seit FRENZEL den Lithiophorit beschrieb *, wurden durch CL. WINKLER zwei Analysen ausgeführt.

Kali	0,73	1,50
Lithion	1,23	1,42
Baryt	2,78	1,26
Kalkerde	Spur	Spur
Kobaltoxydul	2,42	0,64
Nickeloxydul		0,30
Kupferoxyd	1,74	0,96
Wismuthoxyd	Spur	—
Manganoxydul	55,12	49,87
Sauerstoff	10,28	7,77
Eisenoxyd	1,48	2,43
Thonerde	10,54	15,53
Wasser	12,64	15,42
Sand	—	3,08
	99,96	100,18.

Die Kenntniss der Fundorte hat sich vermehrt. Der Lithiophorit tritt namentlich in dem Schneeberger Revier (woher auch die analysirten Stücke stammen) auf, besonders schön auf den Gruben Daniel, Gesellschafter Zug, als Bindemittel einer Gangbreccie bei Osterlamm-Fundgrube zu Niederschlema; auf Vereinigt Geschick bei Geyer und früher auf der jetzt auflässigen Grube Michaelis am Ortbach bei Breitenbrunn.. Überall ist Quarz der Begleiter.

* Vergl. Jahrb. *1871*, 77.

A. Frenzel: über den Hypochlorit. (Kolbe, Journ. f. prakt. Chemie. Bd. 4, *1871*, S. 355 ff.) Wenn schon die Analyse an der Selbstständigkeit als Species der von Schüler als „Hypochlorit" oder Grüneisenerde beschriebenen Substanz zweifeln und vielmehr vermuthen liess: dass es ein Gemenge, so wurde dies für das Schneeberger Vorkommen von H. Fischer bestätigt, der an Dünnschliffen unter dem Mikroskop erkannte, dass in einer vorwaltenden, grünlichen, opaken Masse, stark polarisirende Partien von Quarz und borstenartig gruppirte braune Nadeln liegen. — Von dem sog. Hypochlorit von Bräunsdorf war so viel bekannt, dass er nicht wie der Schneeberger Wismuthoxyd, sondern Antimonoxyd enthalte. Eine nähere Untersuchung, wie sie Frenzel vornahm, war desshalb sehr erwünscht. Das Mineral von Bräunsdorf ist kryptokrystallinisch, tritt in derben Massen auf. H. = 6. Bruch eben bis flachmuschelig. Spec. Gew. = 2,81. Die zeisiggrüne Farbe geht durch Anlaufen in eine unrein grüne über. Gleich dem Schneeberger lässt der Bräunsdorfer Übergänge in einen erdigen Zustand wahrnehmen. Zwei Analysen nach verschiedenen Methoden (die näher beschrieben) ergaben:

Kieselsäure	86,0	86,40
Eisenoxyd	7,8	8,04
Antimonoxyd	5,0	5,56
Phosphorsäure	Spur	Spur
	98,8	100,00.

Liess schon eine solche Zusammensetzung ein Gemenge vermuthen, so bestätigten dies die untersuchten Dünnschliffe: in einer grünlichen Grundmasse liegen zahlreiche Nadeln in mannichfacher Gruppirung. Die Übereinstimmung mit den Resultaten, welche Fischer über den Schneeberger „Hypochlorit" mittheilte, ist um so auffallender, weil auch letzterer ein Hornstein-artiges Aussehen besitzt und zu erwarten ist, dass er eine dem Bräunsdorfer analoge Zusammensetzung habe, was auch der Fall; denn Frenzel fand:

Kieselsäure	88,45
Eisenoxyd	6,00
Wismuthoxyd	4,76
	99,21.

Sehr richtig bemerkt Frenzel: die analoge Zusammensetzung beider Hypochlorite bleibt immerhin merkwürdig; sie sind isomorph — wenn man so sagen darf — in allen äusseren Kennzeichen findet vollständige Übereinstimmung statt und die Gemenge sind krystallinisch. — Die Umwandlung des hornsteinartigen Hypochlorit (von Bräunsdorf) in einen erdigen gab noch Veranlassung zu weiteren Untersuchungen. Die weiche, erdige Kruste, welche ein Stück desselben umgab, zeigte folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	78,0
Antimonoxyd	7,3
Eisenoxyd	11,4
Wasser	1,0
	97,7.

Während zwischen dem Hornstein-Hypochlorit und der Hypochloriterde keine wesentliche chemische Verschiedenheit obwaltet, ist solches bei

dem Wismuth-Hypochlorit der Fall. Reine Stückchen desselben, vom spec. Gew. = 4,47, enthielten:

Kieselsäure	23,08
Eisenoxyd	33,33
Wismuthoxyd	43,26
	99,67.

Für eine derartige Zusammensetzung liesse sich vielleicht die Formel $Bi_2O_3 . SiO_2 + 2Fe_2O_3 . 3SiO_2$ adoptiren. — Beim Zerschlagen des analysirten Stückes fanden sich in Hohlräumen mikroskopische Kryställchen, welche dem monoklinen System anzugehören scheinen. Weil sich diese Verbindung so sehr von Schüler's Hypochlorit unterscheidet, schlägt Frenzel den Namen Bismutoferrit vor. — Bemerkenswerth hinsichtlich der Paragenesis ist noch, dass zu Schneeberg zwischen Quarz und Wismuthhypochlorit Pyrit lagert, zu Bräunsdorf aber zwischen Quarz und Antimonhypochlorit Markasit.

A. v. Reuss: neue Mineralvorkommnisse in Böhmen. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt. *1871*. No. 14, S. 262—263.) Bei Gelegenheit der Gewinnung der schönen Hyalithe von Waltsch in Böhmen wurden zwei für diesen Fundort neue Mineralien nachgewiesen. 1) Comptonit. Kleine, fast farblose Krystalle bilden dicht an einander gedrängte Drusen, die nach unten in faserige Massen übergehen, in einem festen, schwarzgrauen Basalt mit einzelnen Blättchen braunen Glimmers. Es sind die bekannten Combinationen $\infty\bar{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . \infty P$ mit dem sehr flachen Makrodoma von 177°35′, wie man sie an den völlig analogen Krystallen vom Seeberg bei Kaaden in ausgezeichneter Weise beobachtet. Das neue Vorkommen schliesst sich zunächst an das eben genannte in grünlichgrauem Basalt, sowie an das von Böhmisch-Kamnitz (in Basalt) und von Aussig (in Trachyt) an. — 2) Aragonit. Dies in Böhmen häufige Mineral bildet entweder säulenförmige Krystalle, die oft flächenreich und von ansehnlicher Grösse, oder stengelige bis faserige Massen, oder es bildet parallelfaserige Platten, welche an vielen Orten die basaltischen Tuffe und Conglomerate durchsetzen. Der neue Waltscher Aragonit bildet kleine, vereinzelte oder gehäufte Krystalle, von welchen nur die kleinsten mehr oder weniger durchscheinend und glasglänzend sind. Die meisten haben weisse Farbe und schwachen Perlmutterglanz angenommen. Die kleinsten stellen sechsseitige Prismen dar, an deren Seitenflächen man aber die senkrecht laufende Rinne wahrnimmt, welche auf die zwillingsartige Zusammensetzung hindeutet. Sie stimmen mit den, aber weit grössern Aragonit-Zwillingen aus Spanien und von Neusohl überein. Die grösseren Krystalle sind meist durch vielfache, annähernd parallele Verwachsung zu wahren Krystallstöcken verbunden, und gehen durch Verschwinden ihrer regelmässigen Contouren allmälich in kugelige und traubige Gestalten über. Auch fliessen sie in grösserer Zahl zu Rinden zusammen. Gewöhnlich sitzen sie unmittelbar auf dem Gebirgsgestein auf, einem grauen, blasigen, stark

zerklüfteten Basalt. Oft sind die Aragonite auf kleintraubigem Hyalith aufgewachsen, manchmal werden sie aber auch von Hyalith überlagert. Offenbar fällt die Bildung des Aragonit in die länger fortdauernde Ablagerung des Hyalith. Hin und wieder scheint die Kieselsäure auch in das Innere der Aragonit-Krystalle eingedrungen zu sein. Sie zeigen sich dann härter und hinterlassen in der salzsauren Lösung einen feinpulverigen Rückstand, der sich als Kieselsäure ausweist. Vielleicht der Anfang einer Verdrängungs-Pseudomorphose.

Damour: über einen Idokras von Arendal. (*Comptes rendus, 1871*, LXXIII, No. 18, p. 1040.) Damour erhielt von Fizeau einen Idokras von Arendal zur Untersuchung. Das Mineral war in rundlichen Körnern in krystallinischem Kalk eingewachsen, von gelblichbrauner Farbe. Gew. = 3,44. V. d. L. leicht zu grünlichbraunem Glase schmelzend. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	0,3632
Thonerde	0,1670
Kalkerde	0,3486
Eisenoxydul	0,0620
Manganoxydul	0,0140
Magnesia	0,0073
Wasser	0,0258
	0,9879.

Damour: Analyse eines Granats aus Mexico. (A. a. O. p. 1041.) Der Granat findet sich zu Rancho de San Juan in Rhombendodekaedern in körnigem Kalk eingewachsen; von hellrother Farbe, spec. Gew. = 3,57. Schmilzt v. d. L. leicht zu braunem Glase, gibt mit Borax in der Reductions-Flamme eine farblose Perle. Gepulvert langsam in Säure löslich. Enthält:

Kieselsäure	0,3946
Thonerde	0,2169
Eisenoxyd	0,0136
Kalkerde	0,3575
Magnesia	0,0067
Manganoxydul	0,0096
Flüchtige Stoffe	0,0040
	1,0029.

Das Mineral gehört demnach zu den Kalkthongranaten.

N. Teclu: Analyse eines Oligoklas von Wilmington, Delaware. (G. Tschermak, Mineral. Mittheil. 1. Heft, S. 55.) Der Oligoklas, welcher dadurch merkwürdig, dass er nach beiden Flächen des Prisma Spaltbarkeit zeigt und ein grosses Individuum ohne Flächen-Ausbildung darstellt, enthält:

Kieselsäure	64,75
Thonerde	23,56
Kalkerde	2,84
Natron	9,04
Kali	1,11
	101,30.

JENZSCH: über die am Quarze vorkommenden Gesetze regelmässiger Verwachsung mit gekreuzten Hauptaxen. Das 6. Heft der Jahrbücher der königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt und separat bei CARL VILLARET, Erfurt *1870*, enthält eine erweiterte Bearbeitung der in POGGENDORFF's Annalen, CXXX, S. 597 ff. * und CXXXIV, S. 540 ff. von G. JENZSCH gegebenen Beschreibung der am Quarze vorkommenden Gesetze regelmässiger Verwachsung mit gekreuzten Hauptaxen. Aufgeführt werden sieben Gesetze, von denen das I. und das VI. neu sind. J. sieht bei der von ihm in Anwendung gebrachten geometrischen Darstellungsweise nicht allein von der üblichen Zwillings-Drehtheorie, sondern selbst von den sogenannten Zwillingsflächen ab und zeigt, dass die am Quarze gewöhnlich vorkommenden Gestalten, nach denen auch die Blätterbrüche gehen, für die Charakteristik dieser sieben Gesetze ausreichen.

Ebene der Hauptaxen beider Krystalle parallel einer Fläche der gewöhnlichen Quarzsäule:	Ebene der Hauptaxen beider Krystalle parallel einer die Kanten der gewöhnlichen Quarzsäule gerad abstumpfenden Fläche:
IV. Gesetz. [DESCLOIZEAUX-SELLA.] Je zwei Flächen des Hauptrhomboëders mit einander parallel.	III. Gesetz. [Q. SELLA.] Je zwei Polkanten * des Hauptrhomboëders mit einander parallel.
V. Gesetz. [C. S. WEISS.] Je zwei Dihexaëder-Polkanten ** mit einander parallel.	II. (Reichensteiner) Gesetz. [G. ROSE.] Je zwei Dihexaëder-Flächen mit einander parallel.
VI. (Zwickauer) Gesetz. [JENZSCH.] Zweimal: zwei Dihexaëder-Polkanten des einen mit zwei Kanten der gewöhnlichen Quarzsäule des anderen Krystalles parallel.	I. (Zinnwalder) Gesetz. [JENZSCH.] Zweimal: zwei Dihexaëder-Flächen des einen mit zwei Flächen der gewöhnlichen Quarzsäule des anderen Krystalles parallel.
VII. Gesetz. [BREITHAUPT's Min. III, 666.] Zweimal je zwei Dihexaëder-Polkanten mit einander parallel.	Als Pendant zum VII. Gesetze liesse sich formuliren: Zweimal je zwei Dihexaëder-Flächen mit einander parallel, beide Krystalle würden sich aber völlig in Parallelismus befinden.
** oder auch: zweimal je zwei Dihexaëder-Flächen.	* oder auch: zweimal je zwei Hauptrhomboëder-Flächen.

* Erstere Abhandlung wurde zwar bereits schon Seite 86 unseres Jahrbuches von *1868* auszugsweise mitgetheilt, die betreffenden Charakteristiken werden hier aber wiederholt, da aus den in der zweiten Abhandlung aufgeführten Gründen beim IV. und V. Gesetze die gegenseitige Vertauschung der Autornamen stattfinden musste.

B. Geologie.

Friedr. Goppelsröder: Beitrag zur Chemie der atmosphärischen Niederschläge, mit besonderer Berücksichtigung ihres Gehaltes an Salpetersäure. (Journ. f. prakt. Chemie. Bd. 4, S. 139 ff.) Goppelsröder hat sich die interessante Aufgabe gestellt, die Menge der Salpetersäure im Regenwasser und Schnee zu bestimmen, und seit October *1870* bis Ende Juni *1871* gegen 98 Niederschläge untersucht. Die Resultate sind folgende:

Monat 1870/71.	Gesammtmenge der atmosphär. Niederschläge.	Minimum des Gehaltes einer Million Theile atmosphärischer Niederschläge an		Maximum	
		Salpetersäure.	Ammonnitrat.	Salpetersäure.	Ammonnitrat.
October 1870	101,2 Mm.	Spur	Spur	13,6 Theile	20,1 Theile
November „	123,9 „	0,5 Theile	0,7 Theile	1,2 „	1,8 „
December „	91,2 „	0,4 „	0,6 „	5,3 „	7,8 „
Januar 1871	37,4 „	3,1 „	4.6 „	5,3 „	7,8 „
Februar „	38,5 „	2,2 „	3,2 „	4,4 „	6,5 „
März „	27,5 „	2,6 „	3,8 „	12,3 „	18,2 „
April „	107,4 „	2,2 „	3,2 „	4,6 „	6,8 „
Mai „	41,3 „	2,2 „	3,2 „	10 „	14,8 „
Juni „	114,5 „	2,3 „	3,2 „	6,2 „	9,1 „

Auch die periodischen Bestimmungen des Gehaltes verschiedener Wasserquellen Basels an Salpetersäure, in Nitratform in den Wassern enthalten, haben beachtenswerthe Ergebnisse geliefert. Der Minimalgehalt und der Maximalgehalt an Salpetersäure eines Liters der verschiedenen Wasser stellen sich folgendermassen heraus:

	Minimalgehalt. Gramme.	Maximalgehalt. Gramme.
Grundwasser Kleinbasels	0,0015	0,0412
Grundwasser Grossbasels	0,0129	0,1004
Reine Quellwasser von auswärts .	0,0010	0,0444
Verunreinigtes Quellwasser . . .	0,0321	0,1544

Anmerkung: Das Wasser des Dorfbrunnens (Quellwasser) in Beckenried am Vierwaldstättersee enthielt am 12. October *1870* in 1 Liter auch nur 0,0010 Gramme Salpetersäure. Das in einiger Entfernung vom Dorfe geschöpfte Seewasser enthielt 0,0022 Gramme.

Preliminary report of the United States geological survey of Wyoming, by F. V. Hayden. Washington. *1871*. 8°. 511 p. — Noch vor $1\frac{1}{2}$ Jahrzehnten war die enorme Ländermasse, welche sich zwischen den Goldfeldern an den Gestaden des stillen Oceanes und den Ufern des Mississippi ausdehnt, eine vollständige *terra incognita*. Die weiten Thalgründe dieses Stromes, die Präries, welche an diese angrenzen, sie hiessen „der weite Westen,“ was noch weiter westlich lag, wurde unter der Bezeichnung der Rocky-Mountain-Region und der „grossen Wüste“ zusammengefasst. Einzelne Expeditionen waren zwar in das Innere jener

Region vorgedrungen, Forts waren hier und da errichtet, eine gefährliche Postverbindung zwischen dem Goldstaat und dem speculirenden Osten war hergestellt worden, — die Kenntniss der orographischen und geologischen Verhältnisse, der Flussläufe, der klimatischen Zustände und des organischen Lebens jener Region war dadurch nur um wenig gefördert worden. — Heute jedoch sind Hunderte von gewerbfleissigen Bergwerksstädtchen, Tausende von Gruben, Pochwerken und Hütten in der „grossen Wüste" emporgeschossen, Telegraphenlinien durchziehen das Land, der Dampfwagen stellt die Verbindung mit dem Osten her. Damit ist das Interesse und die Möglichkeit für Untersuchung der unbekannten Distrikte geschaffen. Die ersten geologischen Explorationen fielen Marcou und Newberry, die eingehenden Untersuchungen der letzten Jahre Whitney und Hayden zu. Die geologische Erforschung Californiens unternahm Whitney, die der Ostabfälle der nördlichen Rocky Mountains Hayden.

Die Territorien, deren Untersuchung letzterer verfolgt, sind die unwirthbaren Gegenden zwischen dem Missouri und dem Platte-Flusse. Sie sind die Jagdgründe gefährlicher und blutdürstiger Indianer, so dass die Beschäftigung Hayden's sehr gewöhnlich mit Lebensgefahr verknüpft ist. Die Resultate seiner Untersuchungen sind, abgesehen von zahlreichen kleineren Aufsätzen, in zwei erst kürzlich erschienenen umfangreicheren Arbeiten enthalten, dem *Geolog. Report of the explorat. of the Yellowstone and Missouri Rivers 1869*, und dem *Report*, dessen Titel diesen Notizen vorangestellt worden ist.

Den Hauptinhalt des neuesten Berichtes Hayden's über Wyoming bilden geognostische Notizen und allgemein naturwissenschaftliche Beobachtungen, wie sie bei den Kreuz- und Querzügen durch jene Territorien gesammelt und in dieser Reihenfolge, also zum grössten Theile in Tagebuch-Form wiedergegeben wurden, — eine Darstellungsweise, welche bei dem Mangel an Karten jener Gegenden leider die sauer und mit Lebensgefahr gewonnenen Resultate der Expedition schwer verständlich und nur in geringem Maasse nutzbar macht. Ganz allgemein gehalten, lassen sich Hayden's Beobachtungen zu folgender Skizze vereinigen:

Die Gegend zwischen Missouri und Platte River ist ein ausgedehntes welliges Plateau, welches nach W. zu sehr schwach (etwa 5 F. pro Mile) ansteigt und dann plötzlich zuerst von einer Anzahl isolirter Bergrücken, dann von zusammenhängenden, langgezogenen Ketten, z. B. der Laramie, Bighorn, Wind River Range unterbrochen wird. Diese letzteren erreichen 10 bis 12,000 F. Meereshöhe und bilden die Rocky-Mountain Region. Gewissermassen als ein vorgeschobener Posten der letzteren steigen die Black Hills in Gestalt eines isolirten Gebirgsstockes, der ein Areal von 6000 Quadratmeilen einnimmt, mitten aus der flachwelligen Prärie bis zu 6700 F. empor. Ebenso einfach wie die orographischen Verhältnisse ist der geologische Bau jener Distrikte: das ebene Plateau besteht aus horizontalen, braunkohlenführenden Tertiärschichten, — in den Flussthälern tritt die Kreide zu Tage, — der Nucleus der Berge und Gebirgsrücken besteht aus Gneissen, Graniten und krystallinischen Schiefern, und ist von siluri-

schen, carbonischen, permischen, triadischen und jurassischen Schichten mantelförmig umlagert, an welche sich die erwähnten Kreide- und Tertiärgebilde anschliessen. Die zusammenhängende Bergkette endlich, welche die Wasserscheide zwischen den atlantischen und pacifischen Flusssystemen bildet, die *„main divide of the Rocky Mountains“* besteht zum grossen Theile aus Eruptivgesteinen.

An den Bericht HAYDEN's schliessen sich an: 1) eine Aufzählung der von ihm gesammelten organischen Reste aus dem Silur, Carbon, aus den permo-carbonischen, jurassischen, cretaceischen und tertiären Formationen von MEEK. Unter ihnen sind nur sehr wenige Namen, die aus europäischen äquivalenten Formationen bekannt sind, was jedoch nicht ausschliesst, dass trotzdem eine grosse Ähnlichkeit des paläontologischen Charakters existiren mag. 2) Eine Aufzählung und kurze Charakterisirung der tertiären Wirbelthiere des Westens, deren Hauptfundort die bekannten *mauvaises terres* in Dakota sind, von LEIDY. 3) Beschreibung einiger fossiler Reptilien und Fische aus der Kreide von Kansas von COPE (darunter *Mozausaurus*). 4) Aufzählung der Kreide- und Tertiär-Pflanzen von Kansas und Nebrasca von LESQUEREUX. CRD.

First annual Report of the Geological Survey of Indiana, made during the year 1869 by E. T. Cox. Indianopolis *1869.* 8⁰. 240 S. mit Atlas. Im Jahre *1862* erschien D. D. OWEN's Report über die geognostischen Verhältnisse Indiana's. Die detailirte Ausführung dieser allgemein gehaltenen Übersicht wurde E. T. Cox übertragen. Als erstes Produkt seiner Thätigkeit liegt der obengenannte Bericht vor. Die Untersuchungen des Staatsgeologen waren, nach dem Report desselben zu urtheilen, ausschliesslich auf den Nachweis und die Verfolgung technisch nutzbarer Mineralvorkommen, namentlich von Kohle innerhalb Clay, Greene, Parke, Fountain, Franklin und Vermillion Countz gerichtet, und besitzen augenscheinlich für die eben erst sich entwickelnde Mineralindustrie des Staates Indiana Werth, — allgemeines Interesse, namentlich für die Geologen diesseits des Oceanes, beansprucht weder der Inhalt dieses Reportes, noch die ihm beigegebene Profiltafel und Karten, auf welchen letzteren sich die bis jetzt in den genannten Counties bekannten Fundorte von Kohlen und Eisenstein eingetragen finden. CRD.

AXEL LJUNGMANN: Geologische Beobachtungen auf einer Reise durch das mittlere Bohus-Län im Sommer *1870* *. Der Verfasser fand auf seiner Reise Gelegenheit, das schon seit einiger Zeit bekannte Vorkommen meist erdiger, seltener abgerundeter Stücke von Feuerstein und Kreide im Bohus-Län näher zu untersuchen. Während S. LOVÉN (welcher zuerst auf dieses Vorkommen aufmerksam machte) und

* Vergl. wegen des Original-Titels Jahrb. *1871*, 504. D. R.

A. Erdmann dieselben als Reste einer Kreideformation betrachten, welche durch die Gletscher der Eiszeit zerstört wurde, glaubt E. Olbers, dass sie durch Eisschollen aus anderen Gegenden zu einer Zeit zugeführt worden seien, als das jetzige Festland noch zum grossen Theil unter der Meeresoberfläche lag. A. Ljungmann schliesst sich der ersten Ansicht an. Die organischen Reste der Lehmablagerungen und Muschelbänke, in welchen die Kreide und der Feuerstein liegen, gehören einer Zeit an, deren Klima nur wenig kälter war, als das jetzt in jenen Gegenden herrschende, und bei einem derartigen Klima konnte sich unmöglich eine hinreichende Menge Küsteneis bilden, um eine so bedeutende Menge von Feuersteinen zu transportiren. Hiezu kommt noch der Umstand, dass weder in Süd-Scandinavien, noch in Nord-Deutschland ein Wandern erratischer Blöcke von Süden nach Norden bekannt ist. Auch der bedeutende Kalkgehalt des Lehms scheint sich nach des Verfassers Ansicht am ungezwungensten von zerstörten Kreideablagerungen abzuleiten. Die von E. Olbers zur Begründung seiner Meinung angeführten Beobachtungen lassen nach Ljungmann theils eine andere Erklärung zu, theils sind sie nicht ganz zuverlässig, da sie der mangelhaften Aufschlüsse wegen nur an wenigen Localitäten angestellt werden konnten.

Zum Schluss werden noch eigenthümliche Concretionen, Häcklor (Hecheln), beschrieben, welche ihren Namen erhalten haben, weil sie mit dem längeren Theil aus dem Meeresboden hervorragen und letzteren einer Flachshechel ähnlich erscheinen lassen. Sie sind unter den bekannten Concretionen sowohl ihrer Bildung, als ihrer Form nach wohl nur mit den unregelmässig gestalteten Feuersteinknollen zu vergleichen, und dürften, wie manche der letzteren, zuweilen einer Spongie ihre Entstehung verdanken. Die äussere Gestalt dieser Gebilde ist äusserst unregelmässig: becherförmig, ästig, knotig. Daneben sind sie reich an Hohlräumen, welche nur zum Theil dadurch entstehen, dass die Concretionen der Sitz eines reichen Thierlebens sind und Bohrmuscheln und Würmer sich in dieselben einbohren. Die Häcklor sind wahrscheinlich zu den postglacialen Bildungen zu rechnen; durch Wegschwemmung eines Theils der postglacialen submarinen Lehmablagerungen werden sie dann blossgelegt.

W. J. Henwood: *on the metalliferous deposits of Cornwall.* (*Address delivered at the spring meeting of the royal institution of Cornwall*, p. 9—39. Truro, *1871.*) Wenn irgend ein englischer Geolog sich um die nähere Kenntniss eines Landestheiles von Grossbritannien verdient gemacht hat, so gilt dies von Henwood, welchem man seit einer Reihe von Jahren die werthvollen Mittheilungen über Cornwall verdankt. In der vorliegenden Arbeit gibt der treffliche Geolog ein Resumé seiner Untersuchungen über den merkwürdigen Erzdistrict von Cornwall, welcher sowohl in geologischer als in bergmännischer Beziehung von Interesse. Indem wir wegen des sehr reichhaltigen Details auf die Schrift selbst

verweisen *, seien hier nur einige in das Gebiet der Geologie einschlagende Resultate hervorgehoben. Die Erzlagerstätten Cornwalls treten auf: im Granit, Thonschiefer und im Elvan (Quarzporphyr). Der Granit erscheint in vier grösseren Massivs und lässt, was Zusammensetzung und Structur betrifft, mancherlei Abänderungen wahrnehmen. Charakteristisch ist die häufige Anwesenheit des Turmalin als accessorischer Gemengtheil, der ausserdem auch in vereinzelten Sphäroiden im Granit eingeschlossen vorkommt. Der Schiefer ruht meist auf Granit und fällt unter Winkeln von 20°—45° ein. Er ist wahrscheinlich von verschiedenem Alter; denn während einerseits Granit-Gänge den Schiefer durchsetzen, trifft man andererseits vereinzelte Granit-Sphäroide im Schiefer. Was die mineralogische Constitution dieser unter dem Namen Killas bekannten Gesteine betrifft, so glaubt Henwood, dass solche wesentlich aus Feldspath, Chlorit, Glimmer, Hornblende und Turmalin bestehen. Um die Kenntniss der chemischen Zusammensetzung verschiedener Killas hat sich neuerdings A. Phillips verdient gemacht **. Die Gänge von Quarzporphyr (Elvan) setzen im Granit wie im Schiefer auf; ihre Mächtigkeit wechselt von wenigen Fussen bis zu mehreren Metern. Auch hat Henwood den Fall beobachtet, dass ein Gang von Elvan Erzgänge durchsetzt. — In Bezug auf das Vorkommen des Zinnerzes sei hier nur noch an die bekannte Thatsache erinnert: dass solches in selbstständigen Gängen auftritt, welche Granit, Killas und Elvan durchsetzen; dass das Zinnerz ferner sog. Stockwerke bildet, entstanden durch Verbindung zahlreicher kleiner Gänge und Adern; endlich dass vollständig mit Zinnerz imprägnirte Gesteins-Massen vorkommen, und zwar an den Grenz-Gebieten des Granit und Schiefer.

H. E. Benrath: Beiträge zur Chemie des Glases. Inaug.-Dissert. Dorpat, *1871.* S. 63. Obschon die vorliegende Abhandlung, wie deren Titel zeigt, mehr in das Gebiet der technischen Chemie gehört, verdient sie dennoch auch in chemisch-geologischer Beziehung Beachtung. Ursprünglich suchte der Verf. zu erforschen, welche Rolle der Baryt in der Glasfabrikation spielen könnte, und wurde dabei auf die Frage über das Wesen der Entglasung geleitet. Fast anderthalb Jahrhunderte sind verflossen, seit Réaumur die Aufmerksamkeit auf die merkwürdige Erscheinung der Entglasung leitete, d. h. also auf das Opak- und Krystallinischwerden scheinbar homogener, durchsichtiger Gläser, wenn dieselben eine Zeit lang auf der Temperatur des Erweichens erhalten werden. Wiewohl viele Versuche über den Gegenstand angestellt wurden, gelangte man dennoch nicht zur richtigen Kenntniss über den Vorgang innerhalb der Glasmasse, als dessen Folge die Erscheinung aufzufassen. Denn Dumas ist für die von ihm ausgesprochene Ansicht: „es schieden sich aus der

* Eine ausführliche Schilderung der Erzlagerstätten Cornwalls, mit besonderer Berücksichtigung der Forschungen Henwood's enthält das bekannte treffliche Werk von B. v. Cotta „die Lehre von den Erzlagerstätten"; II, 2, S. 458—488.

** Vergl. Jahrb. *1871*, 521.

homogenen Glasmasse während der Entglasung verschiedene isomorphe Verbindungen aus" den Beweis schuldig geblieben. — Nach den zahlreichen Analysen entglaster Gläser stellt sich deren Zusammensetzung (wenn man den gefundenen Thonerdegehalt als gelösten Thon mit der zugehörigen Kieselsäure in Abzug bringt) ziemlich einfach dar. BENRATH glaubt jedoch dass, wo solche krystallinische, in ihrem Äussern sehr ähnliche Massen der verschiedensten Basicität vorkommen, es keineswegs damit erwiesen sei, dass man es in jedem einzelnen Falle mit der homogenen Substanz einer der Gesammt-Zusammensetzung der untersuchten Masse entsprechenden Verbindung zu thun habe. Bei seinen verschiedenen Versuchen (die befolgte Methode ist stets angegeben) fand BENRATH zunächst den Satz bestätigt: dass die krystallinischen Massen durchgängig mehr Kieselsäure enthielten als die umgebenden amorphen; ferner dass innerhalb des Glases verschieden zusammengesetzte Substanzen auftreten. — Von besonderem Interesse sind aber die Resultate, zu welchen BENRATH bei Entglasungs-Versuchen von Kalknatrongläsern gelangte: es ist dies die Quarz-Bildung auf feuerig-flüssigem Wege. Der Quarz war keineswegs präformirt, nicht ungelöst gebliebener Sand; er stellte sich in sehr kleinen, säulenförmigen Krystallen dar. (Es stimmt diese auf experimentellem Wege ermittelte Thatsache überein mit den schönen Beobachtungen, welche ZIRKEL mittheilte über die von ihm mikroskopisch untersuchten Dünnschliffe gewisser Pechsteine von der Insel Arran: dass Quarz sich aus einem Magma, welches später zu einem Glas oder Halbglas erstarrte, d. h. aus einer geschmolzenen Masse ausschied.) * Wenn nun bei der Entglasung eine solche Ausscheidung krystallisirter Kieselsäure stattfindet, so fragt es sich: ist sie unter allen Umständen nachweisbar und ist Quarz das einzige krystallinische Gebilde, das sich in entglasten Massen deutlich zu erkennen gibt. Die weiteren Versuche, welche BENRATH um dies zu ermitteln anstellte, ergaben: dass eine krystallinische Ausscheidung von Feldspath aus geschmolzener Glasmasse stattfindet und zwar gleichzeitig mit Bildung von Quarz. Die Zusammensetzung des Feldspathes steht noch am nächsten derjenigen des Oligoklas.

C. Paläontologie.

H. WOODWARD: über einige neue Crustaceen aus dem unteren Eocän von Portsmouth. (*The Quat. Journ. of the Geol. Soc.* London. Vol. 27, p. 90. Pl. 4.) — Bei den stratigraphischen Untersuchungen über das untere Tertiär von Portsmouth, welche in einer Abhandlung von C. J. A. MEYER niedergelegt worden sind (*Quat. Journ. Geol. Soc.* London. Vol. 27, p. 74), gelangten auch einige Crustaceen zum Vorschein, welche von WOODWARD bestimmt worden sind.

* Vergl. Jahrb. *1871*, 298.

Eine derselben bildet eine neue Art der Gattung *Palaeocorystes* Bell, aus der Familie der *Corystidae*, *P. glabra* H. W., welche mit *P. (Notopocorystes) Mülleri* Binkhorst aus der oberen Kreide von Maestricht verglichen wird, eine andere Form gehört in die Familie der *Portunidae* und bildet das neue Genus *Rhachiosoma* mit 2 Arten, *Rh. bispinosa* und *Rh. echinata* H. W.

J. Prestwich: über die Structur der Crag-Schichten von Suffolk und Norfolk. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London.* Vol. 27, p. 115 u. 325. Pl. 6.) — An die (Jb. *1865*, p. 761 u. 762; *1866*, p. 127) erwähnten Arbeiten über den Crag von E. R. Lancester schliessen sich hier die neuesten Untersuchungen darüber von Prestwich an, welche das genaueste Licht über diese jungen tertiären Gebilde und ihre zahlreichen organischen Einschlüsse verbreiten. Die gediegene Arbeit ist mit vielen sehr instructiven Profilen versehen.

O. A. L. Mörch: über die Mollusken der Crag-Formation von Island. (*The Geol. Mag. 1871.* No. 87. Vol. VIII, p. 391.) — Historische Bemerkungen über die bisher veröffentlichten Arbeiten, welche die fossile Molluskenfauna von Island berühren, wie jene von Eggert Olafssen, Ol. Olavius, E. Robert, G. G. Winkler, C. W. Paykull und H. Rink, folgt ein Verzeichniss der in der Crag-Formation von Hallbjarnastadir auf Island gefundenen Mollusken, an welche noch 2 *Balanus*-Arten angeschlossen sind. Diese Fauna enthält 61 verschiedene Mitglieder.

Dr. R. v. Reuss: *Phymatocarcinus speciosus*, eine neue fossile Krabbe aus dem Leithakalke des Wiener Beckens. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. LXIII. Bd. 1. Abth., Apr. *1871.*) — Je seltener die bisher aus miocänen Schichten bekannt gewordenen Fossilreste von brachyuren Dekapoden sind, während man in eocänen und oligocänen Ablagerungen deren schon eine beträchtliche Menge gefunden hat, um so erfreulicher ist die Entdeckung dieses wohlerhaltenen Cephalothorax, welcher mit eigenthümlichen flachen Höckern ganz bedeckt ist. Prof. v. Reuss hat ihn zu einer besonderen Gattung erhoben.

Memoirs of the Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Cretaceous Fauna of Southern India. Vol. III, Ser. VI. *The Pelecypoda, by* Ferd. Stoliczka. Calcutta, *1870—71.* 4°. 537 p., 50 Pl. Jb. *1871,* 960.) — Der schon mitgetheilte Extract ist dem Werke als Vorwort beigefügt. Das ganze uns soeben zugegangene Werk verlangt jedoch eine speciellere Besprechung, da es durch seine Reichhaltigkeit und gediegene Durchführung zu den wichtigsten Quellenwerken für das Studium der Kreideformation überhaupt geworden ist, wie

schon seine beiden früher erschienenen Bände zur Genüge beurkundet haben (Jb. *1864*, 340, 505; *1865*, 106, 888; *1866*, 246, 492; *1868*, 235; *1869*, 630, 631; *1870*, 235). Ausserdem gewinnt man darin einen Überblick über alle bekannten Muschel-Gattungen, sowohl der fossilen, als der noch lebenden. In der südindischen Kreideformation sind folgende Ordnungen, Familien und Gattungen vertreten:

1. Ordn. Pholadacea.

1. Fam. *Pholadidae.*

Gattungen:	1. *Teredo* Sell., 1732.	3 Arten.
	2. *Turnus* Gabb, 1864.	1 „
	3. *Martesia* Leach, 1824.	1 „
	4. *Parapholas* Conr., 1848.	1 „

2. Fam. *Gastrochaenidae.*

Gattungen:	5. *Rocellaria* Fl. de Bell, 1802.	2 „
	6. *Gastrochaena* Spengler, 1780.	1 „
	7. *Clavagella* Lam., 1812.	1 „

2. Ordn. Myacea.

3. Fam. *Myidae.*

Gattungen:	8. *Corbula* Brug., 1792.	5 „
	9. *Neaera* Gray, 1834.	2 „
	10. *Poromya* Forb., 1844.	3 „

4. Fam. *Mactridae.*

Gattungen:	11. *Mactra* L., 1765	1 „

5. Fam. *Anatinidae.*

Gattungen:	12. *Corimya* Ag., 1842.	2 „
	13. *Ceromya* Ag., 1842.	1 „
	14. *Anatina* Lam., 1809.	1 „
	15. *Pholadomya* Sow., 1823.	4 „
		[mit *Ph. caudata* Röm.]

6. Fam. *Saxicavidae.*

Gattungen:	16. *Saxicava* Fl. de Bell, 1822.	1 Arten.
	17. *Panopaea* Ménard, 1807.	1 „

7. Fam. *Glauconomyidae.*

(Ohne Vertretung.)

8. Fam. *Solenidae.*

Gattungen:	18. *Siliqua* Meg. v. Mühlfeld, 1811.	1 „
	19. *Pharella* Gray, 1854.	2 „
	20. *Tagelus* Gray, 1847	1 „

3. Ordn. Tellinacea.

9. Fam. *Paphiidae.*

(Ohne Vertretung)

10. Fam. *Scrobiculariidae.*

(Ohne Vertretung.)

11. Fam. *Tellinidae.*

Gattungen:	21. *Tellina* L. 1758.	11 „

12. Fam. *Donacidae.*
Gattungen: 22. *Donax* L., 1758. 1 Art.

4. Ordn. Veneracea.

13. Fam. *Petricolidae.*
(Ohne Vertretung.)
14. Fam. *Veneridae.*
Gattungen: 23. *Baroda* Stol., 1870. 2 Arten.
24. *Cytherea* Lam., 1807. 14 „
25. *Cyprimeria* Conr., 1864. 3 „
26. *Eriphyla* Gabb, 1864. 3 „
15. Fam. *Glossidae.*
Gattungen: 27. *Trapezium* Meg. v. Mühlfeld, 1 „
28. *Veniella* Stol., 1870. 1 „
29. *Cyprina* Lam., 1812. 3 „
16. Fam. *Cyrenidae.*
(Ohne Vertretung.)
17. Fam. *Cardiidae.*
Gattungen: 30. *Cardium* L. 1758. 6 „
31. *Protocardium* Beyr., 1847. 5 „
32. *Fragum* Bolten, 1798. 1 „

5. Ordn. Chamacea.

18. Fam. *Verticordiidae.* 19. Fam. *Tridacnidae.*
(Ohne Vertretung.)
20. Fam. *Chamidae.*
Gattungen: 33. *Chama* L. 2 Arten.
21. Fam. *Chamostreidae.*
(Ohne Vertretung.)
22. Fam. *Hippuritidae.*
Gattungen: 34. *Radiolites* Lam., 1801. 1 „
35. *Sphaerulites* de la Merth., 1805. 1 „

6. Ordn. Lucinacea.

23. Fam. *Lucinidae.*
Gattungen: 36. *Mutiella* Stol., 1870. 2 „
37. *Corbis* Cuv., 1817. 2 „
38. *Lucina* Brug., 1792. 6 „
24. Fam. *Ungulinidae.*
Gattungen: 39. *Hippagus* Lea, 1833. 1 „
25. Fam. *Erycinidae.*
(Ohne Vertretung.)
26. Fam. *Galommidae.*
(Ohne Vertretung.)
27. Fam. *Solemyidae.*
(Ohne Vertretung.)
28. Fam. *Astartidae.*

Gattungen: 40. *Opis* Defr., 1825. 1 Arten.
41. *Opisoma* Stol., 1870. 1 „
42. *Grotriania* Speyer, 1860. 1 „
43. *Gouldia* Adams, 1851. 2 „
44. *Cardita* Brug., 1789. 1 „

29. Fam. *Crassatellidae.*

Gattungen: 45. *Crassatella* Lam., 1799. 2 „

7. Ordn. Unionacea.

30. Fam. *Unionidae.* 31. Fam. *Mutelidae*
32. Fam. *Aetheriidae.* (Ohne Vertretung.)

8. Ordn. Arcacea.

33. Fam. *Trigoniidae.*

Gattungen: 46. *Trigonia* Brug., 1789. 7 „

34. Fam. *Nuculanidae.*

Gattungen: 47. *Nuculana* Link, 1807. 2 „
48. *Yoldia* Müller, 1832. 3 „

35. Fam. *Nuculidae.*

Gattungen: 49. *Nucula* Lam. 1799. 5 „

36. Fam. *Arcidae.*

Gattungen: 50. *Nucinella* Wood, 1850. 1 „
51. *Axinaea* Poli, 1791. 5 „
52. *Isoarca* Mün. 1842. 1 „
53. *Cucullaea* Lam., 1801. 1 „
54. *Macrodon* Lycett, 1845. 2 „
55. *Trigonoarca* Conr., 1867. 6 „
56. *Anomalarca* Klein (*Scapharca* Gray, 1847) 2 „
57. *Barbatia* Gray, 1840. 2 „
58. *Arca* L. 1799. 1 „

9. Ordn. Mytilacea.

37. Fam. *Prasinidae.*

Gattungen: 59. *Myoconcha* Sow. 1825. 1 „

38. Fam. *Mytilidae.*

Gattungen: 60. *Lithodomus* Cuv., 1817. 3 „
61. *Modiola* Lam., 1799. 6 „
62. *Mytilus* L. 1758. 1 „

39. Fam. *Pinnidae.*

Gattungen: 63. *Pinna* L. 1758. 5 „

40. Fam. *Aviculidae.*

Gattungen: 64. *Pseudo-Monotis* Beyrich, 1862. 3 „
65. *Aucella* Keyserling, 1846. 1 „
66. *Avicula* Klein, 1753. 1 „
67. *Inoceramus* Sow., 1822. 6 „
68. *Gervillea* Defr., 1820. 1 „
69. *Melina* Retz, 1788. 1 „

10. Ordn. Ostreacea.

	41. Fam. *Radulidae.*		
Gattungen:	70. *Radula* Klein, 1753.	15	Arten.
	71. *Limea* Br., 1831.	1	„
	42. Fam. *Pectinidae.*		
Gattungen:	72. *Pecten* Klein, 1753.	9	„
	73. *Amusium* Klein, 1753.	3	„
	74. *Vola* Klein, 1753.	2	„
	75. *Hinnites* Defr., 1821.	1	„
	43. Fam. *Spondylidae.*		
Gattungen:	76. *Plicatula* Lam., 1801.	5	„
	71. *Spondylus* Klein, 1753.	4	„
	44. Fam. *Placunidae.*		
Gattungen:	78. *Hemiplicatula* Desh., 1864.	1	„
	45. Fam. *Ostreidae.*		
Gattungen:	79. *Exogyra* Say, 1821.	8	„
	80. *Gryphaea* Lam., 1801.	5	„
	81. *Ostrea* L., 1758.	10	„
	46. Fam. *Anomiidae.*		
Gattungen:	82. *Anomia* L., 1757.	1	„

Unter den Arten, welche Süd-Indien mit Deutschland gemein hat, sind hervorzuheben: *Pholadomya caudata* A. Röm. (Trichonopoly-Gruppe), *Cytherea plana* Sow. sp., *Eriphyla lenticularis (= Lucina lent.)* Goldf. sp. (Trich.-Gr.), *Cardium productum* Sow. (Ootatoor-Gr.), *Protocardium hillanum* Sow. sp. (Trich.-Gr.), *Crassatella macrodonta (Astarte macr.)* Sow. (Arrialoor-Gr.), *Trigonia scabra* Lam. (= *Tr. limbata* d'Orb.) (Trich.- u. Arrial.-Gr.), *Modiola typica* Forb. (Trich.-Gr.), *M. flagellifera* Forb. (Valudayoor-Gr.), *Pinna intumescens* Stol. = *P. Cottai* Gein. (Ootat.-Gr.), *Inoceramus Cripsianus* Mant. (Arrial.-Gr.), *In. Geinitzianus* Stol. (Ootat.- u. Trich.-Gr.), *I. labiatus* Schl. sp. (Ootat.-Gr.), *Gervillea solenoides* Defr., *Radula tecta (= Lima tecta)* Goldf. (Arrial.-Gr.), *Pecten curvatus* Gein. (Arrial.- u. Trich.-Gr.), *Vola quinquecostata (= Pecten quinquec., Janira quinquec.)*, (Ootat.-, Trich.- u. Arrial.-Gr.), *Vola laevis* Drouet (= *Pecten decipiens* Rss.) (Oot.-Gr.), *Exogyra haliotoidea* Sow. (Ootat.-Gr.), *Ex. laciniata* Nilss. (Arrial.-Gr.), *Ex. suborbiculata* Lam. (= *Gryph. Columba* Lam. = *Ex. Columba* Aut.) (Ootat.-Gr.), *Ex. canaliculata* Sow. = *Ex. lateralis* Nilss. (Ootat.-Gr.), *Gryphaea vesicularis* Lam. (Arrial.-Gr.), *Gr. vesiculosa* Sow. (Ootat.-Gr.), *Ostrea diluviana* L. (Trich.- u. Ootat.-Gr.), *O. carinata* Lam. (Trich.- u. Ootat.-Gr.), *O. pectinata* Lam. (Arrial.-Gr.) etc.

Im Allgemeinen bestätigen Stoliczka's Untersuchungen der Pelecypoden das von ihm schon früher durch Untersuchungen der Cephalopoden und Gasteropoden gewonnene Resultat, dass alle bis jetzt in Süd-Indien bekannt gewordenen cretacischen Schichten jünger als Gault sind.

Während die Ootatoor- und Trichonopoly-Gruppen d'Orbigny's Cénomanien und der unteren Partie des Turonien oder Coquand's Rotomanien und Carentonien vertreten, so bezeichnet die Arria-

loor-Gruppe die obere Partie des Turonien und des Senonien, oder Coquand's Santonien und Campanien. Der Verfasser hebt S. 510 mit allem Rechte hervor, wie man jene südindischen Gruppen vielleicht noch besser mit den Ablagerungen des deutschen Pläners vergleichen könne, und es wird unser Bestreben sein, bei der gegenwärtigen Bearbeitung des Elbthalgebirges in Sachsen diese Parallelen demnächst weiter zu verfolgen.

M. de Orueba: Beiträge zur Geologie von Malága. (*The Quat. Journ. of the Geol. Soc. of London.* Vol. 27, p. 109. Pl. 5.) — Den hier abgedruckten Notizen, welche, wie alle ähnlichen über das in geologischer Beziehung noch so unvollständig gekannte Spanien willkommen sind, waren Photographien mehrerer Ammoniten aus einem dichten Kalksteine der Sierra del Valle de Abdalagis und der Sierra de la Chimenea beigefügt, welche Etheridge zu bestimmen suchte. Er erkannte unter ihnen *Amm. Achilles* d'Orb. und *A. perarmatus* Sow. var. *catena* d'Orb., und bildet dieselben nebst einer noch nicht bestimmten Art auf Pl. 5 ab.

Dr. Weiss: Paläontologische und geognostische Untersuchungen aus dem Gebirge an der Südseite des rheinischen Devons. (Sitzb. d. niederrh. Ges. *1871*, p. 33.) — Dr. Weiss gibt eine Übersicht der bis jetzt bestimmten Arten der fossilen Flora und Fauna des Muschelkalkes und der ihm nächstgelegenen Schichten an der Saar, Mosel und Sauer, und zwar:

a) aus dem Voltziensandsteine,
b) der sandig-dolomitischen Gruppe, und
c) der kalkigen Gruppe oder dem Hauptmuschelkalke.

W. M'Pherson: *The Woman's Cave near Alhama de Granada.* II. Cadiz, *1871.* 4°. 7 p., 8 Pl. (Jb. *1871*, 536.) — Den schon erwähnten Entdeckungen in der Frauengrotte oder Woman's Cave bei Alhama de Granada konnte M'Pherson während eines neuen Besuches des Warmbades von Alhama, im Frühlinge *1871*, eine Reihe neuer Funde anschliessen, worüber er hier berichtet hat. Die Tafeln 1—4 sind erfüllt mit Abbildungen von polirten Steinbeilen, Taf. 6 und 7 mit Bruchstücken verzierter Thongeräthe, Mühlsteinen und Steinbeilen, Taf. 8 mit bearbeiteten Knochen, die als Pfriemen oder Nadeln gedient haben, Arbeiten aus Muschelschalen, wahrscheinlich von *Pectunculus*, in der Form von Armringen, und einem wohlerhaltenen menschlichen Unterkiefer, während Taf. 9 die Abbildungen eines dolichocephalen Menschenschädels und eines Femur enthält. Die auf Taf. 5 abgebildeten Gegenstände, wie namentlich die wohlbekannten Feuersteinmesser, welche übrigens ganz mit jenen in der Woman's Cave aufgefundenen übereinstimmen, eine eigenthümliche Steinaxt, sowie eine Axt und eine lange Spitze aus Kupfer sind an anderen Loca-

litäten in der Nähe von Alhama gefunden worden. Wir erhalten ferner S. 4 die Beschreibung und Zeichnung eines Hügelgrabes bei Huerta de Cañon, 1 Meile von Alhama, in der Nähe der Strasse nach Velez Málaga, worin noch Skeletreste von Menschen getroffen wurden.

Nach Ansicht Herrn Pherson's hat die Woman's Cave zu verschiedenen Zeiten dem Menschen als Aufenthaltsort gedient, wie ja noch heute die Schäfer darin Schutz gegen Sturm und Wetter zu suchen pflegen.

Em. Kayser: Notiz über *Rhynchonella pugnus* mit Farbenspuren aus dem Eifler Kalk. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1871.* Bd. XXIII, p. 257.) — Farbenflecke auf der Schale von *Rhynchonella pugnus* bestanden nach Kayser's Untersuchungen aus drei verschiedenen Substanzen, nämlich aus faserig zusammengesetzten Blättchen einer braunrothen, eisenschüssigen Substanz, aus dazwischen liegenden farblosen Körperchen, und aus geringen Mengen schwärzlicher Körner, welche wahrscheinlich Kohle darstellen, die durch Zersetzung des ursprünglich farbigen Pigmentes hervorgegangen ist. Am Schlusse der Abhandlung wird eine Zusammenstellung zahlreicher Conchylien mit Farbenspuren aus den verschiedenen Formationen gegeben, die wir noch dadurch ergänzen möchten, dass farbige Streifung auch an den Schalen der *Exogyra Columba* eine gewöhnliche Erscheinung ist und nicht selten an *Terebratula elongata* des Zechsteines beobachtet wurde.

A. Dittmar: Paläontologische Notizen. Über ein neues Brachiopoden-Geschlecht aus dem Bergkalk. St. Petersburg, *1871.* 8°. 14 S. 1 Tf. —

Aulacorhynchus gen. nov.: Schale regelmässig geformt, dünn, concav-convex oder plan-convex, breiter als lang, geöhrt und mit concentrischen Sculpturen versehen, die nahezu unter rechtem Winkel gegen den Schlossrand stossen. Schnabel mehr oder weniger stark gekrümmt, Schnabelspitze im Schlossrand liegend. Keine oder sehr niedrige undeutliche Schlossflächen, kein äusseres Deltidium. Keinerlei Dornen auf der Schale. Schloss zahnlos, Muskeleindrücke klein, undeutlich. Rückenklappe mit kurzem Schlossfortsatz. Bauchklappe inwendig mit einer langen, zweitheiligen, nach innen gewölbten spitz-dreieckigen Lamelle versehen, die am Schnabel beginnt und nur an ihren Seitenrändern mit der Schale verwachsen ist. Zwischen dieser Lamelle und der äusseren, hier sehr dünnen Schalenschicht ist ein länglicher Hohlraum eingeschlossen, der an der Basis des Dreieckes mit dem Innern der Muschel in Verbindung steht. Spirale Armgerüste nicht vorhanden.

Vorkommen: Im Bergkalke.

Arten: 1) *Aul. Pachti* n. sp. aus dem unteren Bergkalk von Stechówa.

2) *Aul. concentricus* Sem. sp. (= *Chonetes concentrica* Semenow, nicht de Kon.) von Hausdorf in Schlesien.

3) *Aul. Ussensis* n. sp. (= *Leptaena concentrica* Pacht) aus dem Fusulinenkalk von Ussinski Kurgan.

Miscellen.

Aus dem *„Indianopolis Journal“* Nov. 11, *1871*, ersehen wir mit Bedauern den Verlust des zweiten von Dr. Albert Koch im Jahre *1848* in Alabama geborgenen grossen Skeletes von *Zeuglodon macrospondylus*, welches während des Aufstandes in Dresden von dem Entdecker ausgestellt war, nachdem von ihm früher ein ähnliches Skelet unter dem Namen *„Hydrarchos“* die Runde durch Europa gemacht hatte, bis er zuletzt als *Zeuglodon cetoides* in dem anatomischen Museum von Berlin eine Ruhestätte gefunden hat. Jenes noch grössere Skelet war von Dr. Koch in Wyman's Museum in St. Louis übergegangen und gelangte von dort nach Chicago, wo es durch den letzten grossen Brand gänzlich zerstört worden ist.

Sicherem Vernehmen nach sind als ordentliche Professoren für die Universität Strassburg gewählt worden und haben angenommen:

Prof. Dr. Benecke in Heidelberg und Prof. Dr. Schimper in Strassburg für Geologie und Paläontologie, Dr. P. Groth in Berlin für Mineralogie, Osk. Schmidt in Graz für Zoologie, du Bary in Halle für Botanik, Baeyer in Berlin für Chemie und Kundt in Würzburg für Physik.

Prof. Dr. Constantin von Ettingshausen ist nach Aufhebung der med.-chir. Josefs-Akademie in Wien an die Universität Graz versetzt worden.

Prof. Andrew C. Ramsay ist, an Stelle von Sir Roderick J. Murchison, zum General-Director des *„Geological Survey“* in Britanien ernannt worden (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 6, *1872*.).

Dr. Osw. Heer: Hans Conrad Escher von der Linth als Gebirgsforscher. Zürich, *1871*. 8°. 29 S. (Vortrag, geh. d. 3. Sept. *1871* bei der Festversammlung des Schweizer Alpen-Club auf dem Rathhause in Zürich.) — Unter den begeisterten Freunden der Alpenwelt haben zu Ende des 17. und Anfang des 18. Jahrhunderts Joh. Jacob Scheuchzer und ein Jahrhundert später J. Gottfried Ebel und Hans Conrad Escher die hervorragendste Stelle eingenommen. Scheuchzer hat zuerst dieses herrlichste Gebirgsland bereist, um seine naturhistorischen Verhältnisse nach allen Richtungen zu erforschen und ist dadurch der Begründer der Schweizerischen Naturkunde geworden; Ebel hat durch seine Anleitung, die Schweiz zu bereisen, zum Besuch dieses Landes einen mächtigen Impuls gegeben, und es ist sein vor 86 Jahren herausgekommenes Buch das Vorbild und auch die Schatzkammer der vielen rothen Bücher geworden, die wir jetzt in der Hand aller Reisenden sehen; H. C. Escher hat, wie Horace Benedict Saussure, der wahre Gründer der Alpengeologie, die Alpen mit dem Hammer in der Hand durchreist und wie dieser durch eine bis in's kleinste Detail gehende Untersuchung der Gesteinsarten, von denen er etwa 10,000

Proben gesammelt hat, die geologische Structur der Alpen zu erforschen sich bemühet. Man darf mit allem Rechte sagen, dass Escher von der Linth durch seine Alpenwanderungen, durch seine Zeichnungen von Gebirgslandschaften und seine geologischen Forschungen einen weitreichenden Einfluss auf die Geologie der Schweiz ausgeübt hat und als ein unübertroffenes Vorbild eines Alpenclubisten erscheint. Durch seine Alpenreisen fand er immer neue Stärkung für die höchsten Aufgaben seines Lebens, und es ist ganz bezeichnend, dass zuerst ein Blick von der Höhe der Kurfürsten an dem Wallensee auf das Sumpfland von Wallenstadt in ihm den Entschluss reifte, der Rettung dieser Gegenden alle seine Kräfte zu widmen. Wie allgemein bekannt, ist die geniale Anlage des Linth-Kanales Escher's Werk.

Möchten ihm viele Alpenclubisten in solchen erfolgreichen Bestrebungen nachfolgen, indem ihre Alpenreisen nicht nur zum persönlichen Genusse, wie allermeist, sondern vor Allem zur Förderung der Wissenschaft ausgeführt werden!

Die bedeutenden Sammlungen von Steinkohlenpflanzen, welche Léo Lesquereux aus verschiedenen Regionen Nord-Amerika's gesammelt und zum Theil bereits beschrieben hat, sind an das *Museum of Comparative Zoology in Cambridge* übergegangen, eine höchst werthvolle Acquisition, die als die grösste derartige Sammlung Amerika's die wichtigsten Unterlagen für Vergleiche mit Europäischen Typen gestattet. (*Annual Rep. of the Trustees of the Mus. of Comp. Zool. at Harvard College in Cambridge, for 1870.* Boston, *1871.*)

Aus demselben Berichte von Prof. L. Agassiz als Director über dieses grossartige und trefflich organisirte Institut entnehmen wir mit Vergnügen die Fortschritte, welche die Aufstellung der dortigen Sammlungen auch in diesem Jahre gemacht hat, unter der thätigen Mitwirkung der Herren J. A. Allen für Säugethiere und Vögel, Franz Steindachner für Fische, John G. Anthony für Conchylien, Dr. Hagen für Articulaten, N. S. Shaler für Paläontologie, J. B. Perry für Fossilien und die Bibliothek, Dr. G. A. Maack für fossile Wirbelthiere, Th. Lyman, Alex. Agassiz, T. G. Cary u. A., ja selbst einige Damen, wie Miss Cutler und Miss Atkinson haben dabei eine höchst dankenswerthe wissenschaftliche Thätigkeit entwickelt.

Am 31. Januar *1872* verschied zu San Remo in Italien der bekannte belgische Paläontolog Henri le Hon (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 6, *1872.*).

Man hat in nahen wie in den fernsten Kreisen den Verlust des unermüdlich thätigen Dr. August Krantz in Bonn zu beklagen, welcher im 62. Jahre nach kurzem Krankenlager am 6. April in Berlin verstorben ist.

Die Wissenschaft hat ferner wiederum den Tod zweier ausgezeichneten Naturforscher, des Professor Dr. Hugo v. Mohl in Tübingen, geb. den 8. April *1805* zu Stuttgart, gest. d. 1. April *1872*, und des Schweizerischen Zoologen und Paläontologen Prof. Dr. Franz Julius Pictet in Genf, gest. den 15. März, zu beklagen.

Der um die Telegraphie hochverdiente Samuel Fenley Breese Morse, geb. am 27. Apr. *1791* zu Charlestown in Massachusets, verschied am 3. April *1872* in der Nähe von Pongh Keephie, New-York. (Wiener Presse No. 93.).

Versammlungen.

45. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Leipzig.

In Hinsicht auf die Messverhältnisse Leipzigs, welche es nicht gestatten, die in diesem Jahre daselbst tagende 45. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zur gewohnten Zeit abzuhalten, haben die Geschäftsführer C. Thiersch und F. Zirkel den Termin für dieselbe auf die Tage vom 12.—18. August festgesetzt.

Der Internationale Congress für Anthropologie und vorhistorische Archäologie wird seine sechste Sitzung zu Brüssel am 22. bis 30. August *1872* unter dem Vorsitz von J. J. d'Omalius abhalten.

Mineralien- und Petrefacten-Handel.

Verkauf von Sammlungen.

Der Geheimerath v. Eichwald in St. Petersburg (Gagarin-Str. No. 12) beabsichtigt, seine aus 33,000 Exemplaren von fossilen Pflanzen und Thieren Russlands bestehende paläontologische Sammlung für den Preis von 7000 Thlr. zu verkaufen.

Durch den vor Kurzem erfolgten Tod des Herrn Herrmann Heymann in Bonn steht dessen Mineraliengeschäft mit Vorräthen zu verkaufen. Beide können auch getrennt abgegeben werden. Man wende sich an Frau Heymann in Grossenbusch bei Beuel am Rhein.

Zu verkaufen

ist aus dem Nachlasse des Herrn R. Glaser, fürstlich Fürstenberg'schen Bibliothekars zu Prag, eine allgemeine Mineraliensammlung von etwa 4500 Exemplaren in 3 compendiösen Schränken. Ausgezeichnet durch Eleganz

und Nettigkeit, sowie durch Reichthum an *Bohemicis* (Cronstedtit, Johannit, Karpholit, Sternbergit, Stolzit u. s. w.), worüber Herr Professor Dr. Boricky, Custos am böhmischen Museum, aus genauer Autopsie Zeugniss abgeben kann, vorzüglich würde sich diese Sammlung als Grundstock für höhere Lehranstalten eignen

Näheres theilt mit Dr. A. Schafarik, Professor der Chemie am Polytechnikum zu Prag.

Die Mineraliensammlung

des verstorbenen Herrn Bergbauverwalters Beckh in Thun, Kanton Bern, bestehend aus 2900 meist guten und brauchbaren Stücken mittleren und kleineren Formates, grossentheils ausserschweizerischer Herkunft, Alles wohl geordnet und gut erhalten, steht zu verkaufen. Liebhaber sind ersucht, sich um nähere Auskunft an Herrn Feller-Beckh in Thun zu wenden.

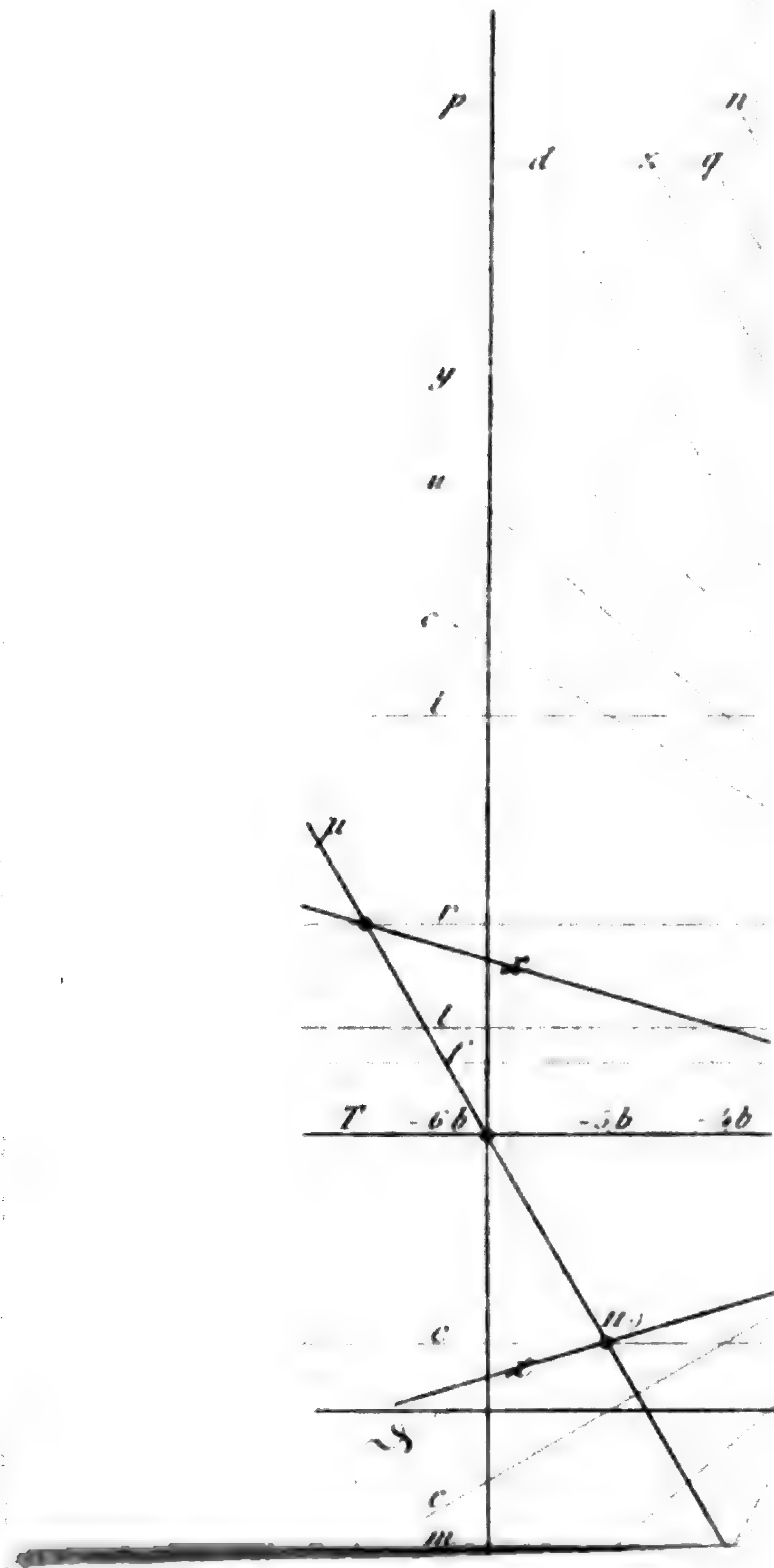
Berichtigungen.

Jahrgang *1871*.

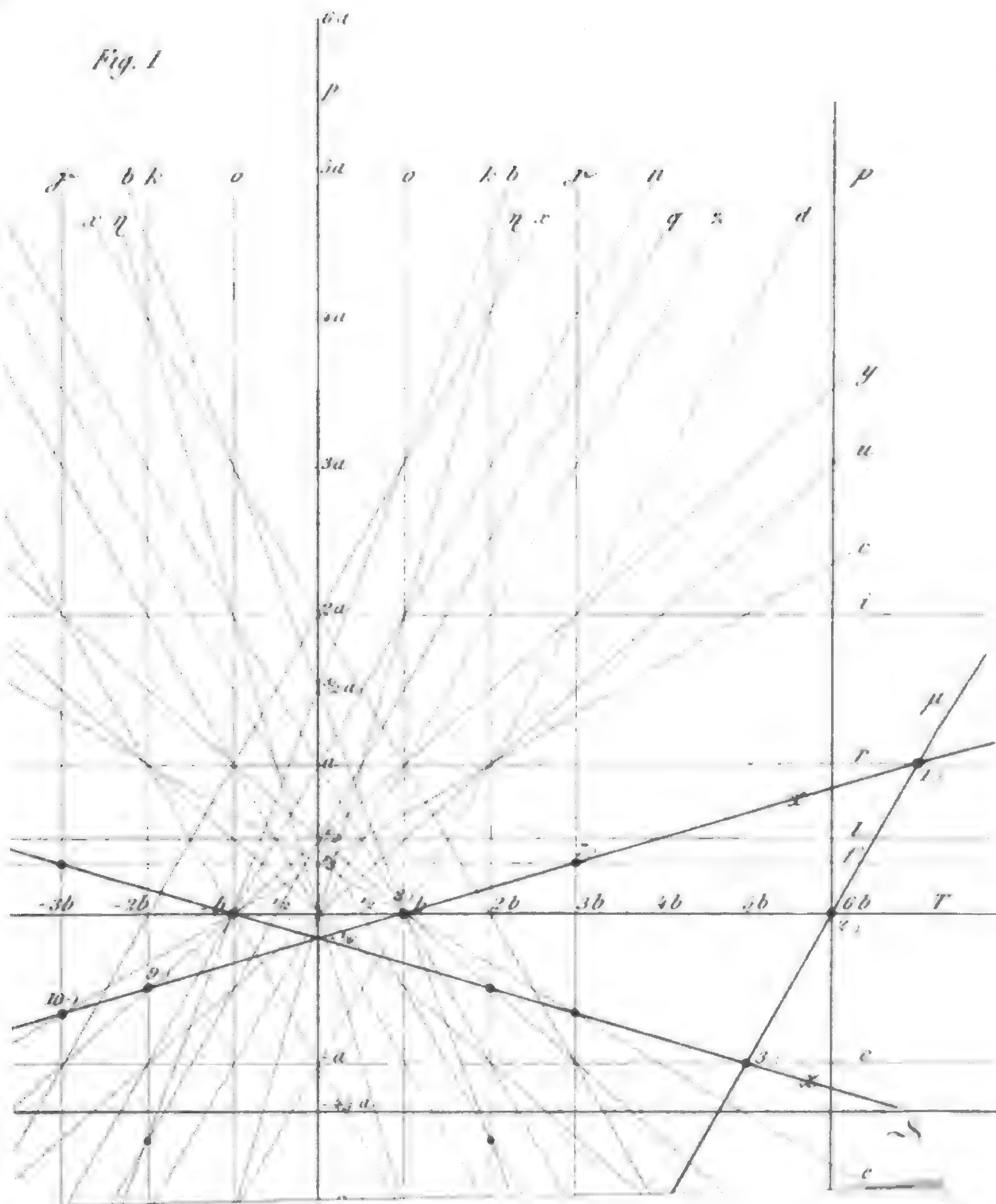
Seite	941	Zeile	1	von	oben	lies:	„Karl Pettersen" statt „Karl Petersen."
„	„	„	10	„	„	„	„Storfjordbotten" statt „Nordfjordbotten."
„	„	„	10	„	„	„	„Kvaenangen" statt „Rvannangen."
„	„	„	12	„	„	„	„Kaagen" statt „Raagen."
„	„	„	5	„	„	„	„Raipas-System" statt „Raissa-System."

Jahrgang *1872*.

Seite	36	Zeile	6	von	unten	lies:	„im" statt „ein".
„	39	„	9	„	„	„	„Spaltenanastomosen" statt „Spaltenanastracosen."
„	44	„	13	„	oben	„	„ist" statt „sind".
„	45	„	3	„	„	„	„eignet" statt „eigen."
„	46	„	14	„	unten	„	„diese durch Subtraction" statt „diese Subtraction."
„	50	„	15	„	oben	„	„1,0545" statt „1,5015.
„	53	„	1	„	„	„	„der Mandelräume" statt „des Mandelraums."
„	58	„	15	„	unten	„	„grünen" statt „grauen."
„	59	„	8	„	oben	„	„sind" statt „ist."
„	60	„	6	„	unten	„	„(Grad-Jakan)" statt „(Grad-Jakaw)."
„	60	„	6	„	„	„	„beobachtet" statt „gemacht."
„	61	„	2	„	oben	„	„zwänge" statt zwinge."
„	61	„	16	„	unten	„	„Olivine in den Basalten auf" statt „Olivine auf."
„	62	„	5	„	oben	„	„welchen" statt „welchem."
„	64	„	14	„	unten	„	„zeolithische Substanz unverändert" statt „zeolithische unverändert."
„	80	„	12	„	oben	„	„Törnebohm" statt „Ternebohm."
„	80	„	16	„	„	„	„till" statt „tils."
„	80	„	17	„	„	„	„quartära" statt „quartäre" und „Bildingar" statt „Bildingen."
„	81	„	10	„	„	„	„Reste" statt „Aeste."


p
n
d
x
q
y
u
c
t
μ
r
x
l
f
T
-6b
-5b
-4b
e
m
x
c
m

2.



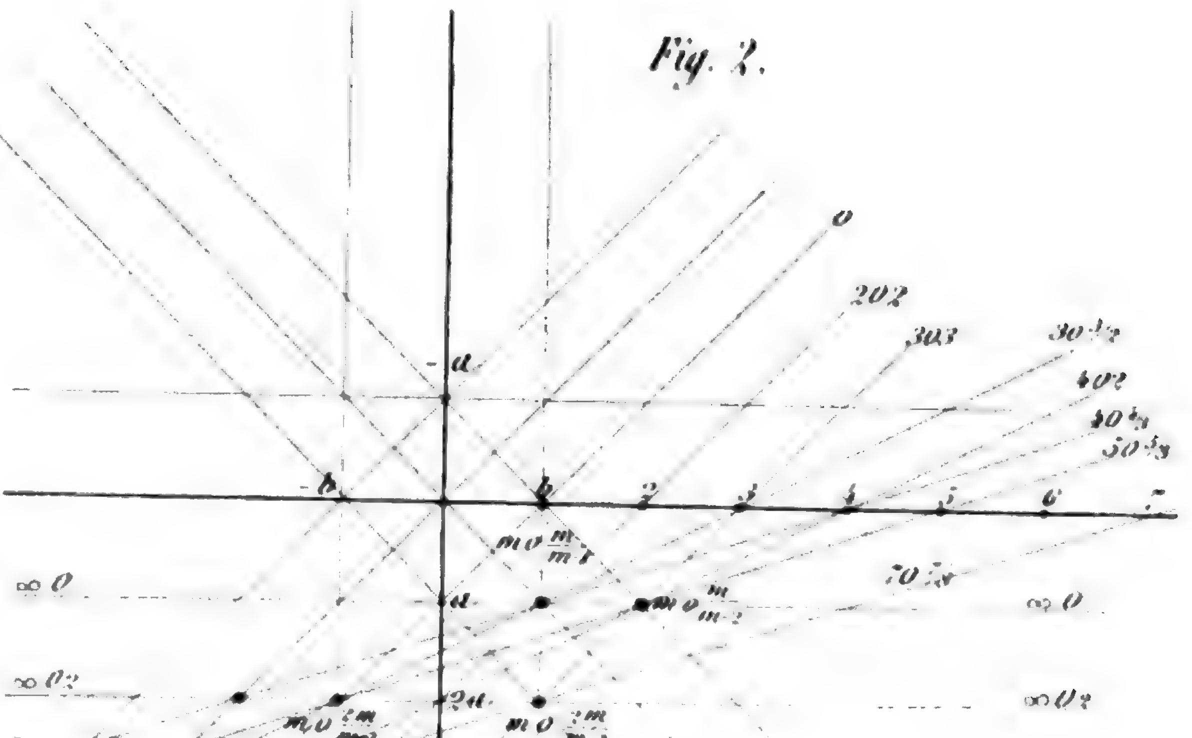


Fig. 2.

Fig. 3.

Erklärung der Tafeln.

Tafel III. Fig. 1. 80fache Vergrösserung. — Limburgit. — In dem rothen bis gelben Gesteinsglase, in der Abbildung schraffirt, liegen unten 2 grössere Augitkrystalle, kenntlich an den Spaltenanastomosen; darüber mehrere Hyalosiderite, theils zerbrochen, theils zerquetscht; Magnetite durch das ganze Bild zerstreut; links einige kleine helle Augitdurchschnitte.

Taf. III. Fig. 2. 120fache Vergrösserung. — Tachylyt vom Säsebühl. — In dem braunen, hier schraffirten Glase liegt unten ein zerbrochener und verschobener Augitkrystall, oben ein rhombischer Krystalldurchschnitt unbekannter Species, mehrere Magnetite und zahllose Mikrolithen, wie sie im Text beschrieben wurden.

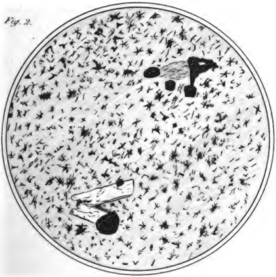
Tafel IV. Fig. 1. 80fache Vergrösserung. — Palagonit von Seljadalr. — Die geradlinig hellschraffirten Stellen sind absolut frisches, ledergelbes Glas mit verschiedenen, meistens Plagioklas-Mikrolithen und Dampfporen. Die hellen nicht schraffirten Stellen sind farblose, mattpolarisirende, zeolithische Bänder. Die dunkler schraffirten Partien sind ein Gewirre von kleinen, ledergelben Glaskörnern mit ebenfalls amorpher, rothgelber Bändersubstanz. Leider treten diese Verhältnisse in dem höchst mangelhaft ausgeführten Druck, der doch nach einer Farbenzeichnung ausgeführt wurde, keineswegs kenntlich hervor.

Tafel IV. Fig. 2. 110fache Vergrösserung. — Palagonit von Aci Reale. — Die hellschraffirten Theile des Bildes sind ledergelbes Glas mit zahlreichen, grösseren Olivin-, kleineren Augit-, und selteneren Plagioklas-Einschlüssen, sowie vielen Dampfporen. Die dunkler schraffirten Stellen sind veränderte, opak gewordene, grünlichgelbe Palagonitmasse, darin zahlreiche (nicht schraffirt) Olivine und unten am Rande ein fremder Gesteinsbrocken (schwarz).

Taf. IV. Fig. 3. 80fache Vergrösserung. — Palagonit von James Island. — Rothes Glas (dunkel schraffirt) in grossen und kleinen Partien mit zahlreichen Dampfporen, selteneren Plagioklasleisten (unten links) und grösseren Olivinfragmenten (oben links), einzelne fremde Gesteinsbrocken (schwarz, oben rechts und in der Mitte) werden zusammengehalten von einer polarisirenden, zeolithischen Substanz (hell, nicht schraffirt).

Fig. 1.

Fig. 2.



Digitized by Google

Über zwei jurassische Vorläufer des Foraminiferen-Geschlechtes Nummulina und Orbitulites.

Von

Herrn Oberbergrath Dr. **C. W. Gümbel.**

(Mit Tafeln VI und VII.)

Das plötzliche Auftauchen von sehr hoch organisirten oder doch kräftig entwickelten, organischen Formen in jüngeren geologischen Zeiten, ohne dass man bis dahin ähnliche Arten aus älterer Zeit, von welchen jene etwa abstammen könnten, kennen gelernt hat, dient den Gegnern der Annahme einer allmählichen Entwicklung der Organismen, d. h. der einer späteren Art aus einer ähnlichen vorausgehenden früheren Species zum scheinbar mächtigen Stützpunkte. In der That finden sich in den verschiedenen geologischen Perioden sehr vielfache Beispiele von oft höchst auffallend gestalteten organischen Überresten, welche nicht selten mit ihrem ersten Auftreten zugleich in erstaunlich grosser Anzahl der Individuen auftauchen, ohne dass deren Vorläufer bis jetzt aufgefunden werden konnten. Daraus wird mit einigem Grund die Berechtigung abgeleitet, diese geologische Thatsache zu Gunsten der Ansicht eines zeitweise erneuten Schöpfungsaktes bereits vollkommen fertiger Arten oder doch einer plötzlich eingetretenen ruckweisen Umänderung der Art anzuführen. Es ist nicht zu läugnen, dass viele derartige Erscheinungen uns heute noch als unerklärte Räthsel vorliegen, wie z. B. das plötzliche Auftreten vieler hochentwickelter Laubpflanzen in der Cenomankreide, jenes der artenreichen Säugethiere in der ersten tertiären Säugethierfauna. Aber wir müssen uns hierbei erinnern, dass viele Erscheinungen, die früher unenthüllbare

Räthsel zu sein schienen, eines um das andere in Folge der von Tag zu Tag sich erweiternden Entdeckungen bereits richtig erklärt werden können. Lange galten z. B. die Devonfische des alten rothen Sandsteins als die ohne Vorläufer plötzlich in die Erscheinungswelt eingetretenen ersten Wirbelthiere, bis sich endlich auch Fischreste aus der Silurzeit gefunden haben. Ähnlich verhielt es sich mit den Gefässcryptogamen der Kohlenformation, bis man ihre Vorgänge in devonischen Ablagerungen entdeckte. Eine grosse Reihe organischer Formen aus ausseralpinen Schichten standen lange Zeit ohne Vermittelung isolirt, bis sich in den Versteinerungen des Alpengebiets, die man erst verhältnissmässig spät aufzusuchen begann, zahlreiche Prototypen zu erkennen gaben. Diese Andeutungen mögen genügen, um vor übereilten Schlüssen zu warnen, welche man auf die gegenwärtige Kenntniss der organischen Überreste früherer Entwicklungsperioden der Erde bauen zu dürfen glaubt. Diese Kenntniss ist gegenüber dem ganzen Umfange der Flora und Fauna in den verschiedenen geologischen Perioden und gegenüber ihrer gesammten Verbreitung über die ganze Erdoberfläche eine im höchsten Grade beschränkte und wird, selbst wenn unsere Entdeckungen extensiv und intensiv noch riesige Fortschritte über alle Länder der Erde gemacht haben werden, gleichwohl immer noch eine sehr lückenhafte bleiben, weil zweifelsohne von den jeweilig existirenden Pflanzen und Thieren eine unberechenbar grosse Anzahl entstanden und vergingen, ohne auch nur eine Spur ihres Daseins in Form von Versteinerungen uns überliefert zu haben. Es ist ein sehr verbreiteter, grosser Irrthum, die in gewissen Schichten begrabenen und uns in Form von Versteinerungen bekannt gewordenen organischen Wesen als die ganze Summe der jeweiligen Lebewelt anzusehen. Diese sind vielmehr nur die durch ganz besondere und aussergewöhnliche Umstände uns erhaltene kleine Bruchtheile der Gesammtfauna oder Flora eines geologischen Zeitabschnitts. Was wüssten wir von jurassischen Fischen, wenn zufällig die Kalklager von Solenhofen und Cirin wieder zerstört oder von jüngeren Schichten bedeckt worden, oder auch nur, wenn diese Schichten nicht durch so grossartige Steinbrüche aufgeschlossen wären? Ich erinnere ferner an die Bewohner des Festlandes und an den Mangel von Süsswasserabsätzen in älteren

Perioden, welche am ehesten geeignet sind, Überreste von landbewohnenden Organismen einzuschliessen. Zu häufig verfällt man hier auch in den Fehler, den Maassstab der Beurtheilung an den ganz kleinen Fleck Erde anzulegen, welchen wir bis jetzt etwas genauer — aber unter allen Umständen immer noch nicht erschöpfend — untersucht haben, wie etwa einen Theil Europa's oder gar nur ein beschränktes Gebirge, eine kleine Schichtengruppe u. s. w. dieses Welttheils, anstatt denselben über die ganze Erde auszuspannen. Die tägliche Erfahrung lehrt durch den unaufhaltsamen Fortschritt der Wissenschaft, wie unrichtig und ungenau diese Art des Messens sich erweist. Fast jeder geognostische Ausflug gibt uns Mittel in die Hand, irgend eine Schranke, welche bis dahin den Weiterblick verhinderte, zu durchbrechen, und frühere Vorurtheile wegzuräumen, und jeder neue paläontologische Fund verrückt den früheren Standpunkt der Beurtheilung. Es kann daher den Folgerungen, welche sich auf das bloss negative Resultat der bisherigen paläontologischen Forschungen, d. h. auf das Fehlen oder das bis jetzt Nichtbekanntsein dieser oder jener Formreihe unter den Versteinerungen zu stützen suchen, eine grosse Bedeutung nicht beigelegt werden. Wir müssen, um hierin sicher voranzuschreiten, den Bau an positiven Thatsachen weiter führen, so weit es eben das Material gestattet, das uns jeweilig vorliegt. In diesem Sinne möge der folgende Versuch, das Bereich der Thatsachen wenn auch nur um ein Kleines zu erweitern, aufgefasst werden. Er gilt dem Nachweis von frühzeitigen Stammformen zweier durch ihre Grösse und Häufigkeit gleich ausgezeichneter Foraminiferengeschlechter, welche erst am Ende der Kreide- und am Anfang der Tertiärzeit plötzlich in grosser Menge auftauchen, nämlich der *Nummuliten* und *Orbituliten*.

Ehe ich jedoch näher auf diesen Nachweis eingehe, dürfen zur Ergänzung des bereits Angeführten noch weiter hier einige Bemerkungen eine Stelle finden, um den vielfach verbreiteten irrigen Ansichten entgegenzutreten, welche sich über den Begriff: geologische Formation und Formationsgrenze nach und nach schulgemäss festgesetzt haben und nicht wenig zu der völlig einseitigen Beurtheilung der paläontologischen Momente beitragen. Man stellt sich nämlich häufig vor, die Formationen seien absolut fest-

begrenzte Zeitabschnitte in der Entwicklungsgeschichte der Erde. Sie repräsentiren im Allgemeinen allerdings mehr oder weniger deutlich abgegrenzte geologische Zeiten, aber die Art dieser Abgrenzung im Einzelnen gilt nur für beschränkte, kleinere Gebiete auf der Erde, nicht für die ganze Oberfläche derselben. Sie lassen sich am fasslichsten in der Geschichte eines bestimmten Volkes den Perioden vergleichen, welche in den Erlebnissen dieses Volkes durch epochemachende Ereignisse scharf bezeichnet sind, während sie für die stete, ruhige Fortentwicklung eines andern, näher oder entfernter wohnenden Volkes ohne alle Bedeutung, oder doch nur von secundärem Einflusse sich erweisen. Die Entwicklung der geologischen Verhältnisse ging ohne Unterbrechung an der Erdoberfläche in stetigem Gange fort; zu jeder Zeit entstanden Neubildungen, wenn auch nicht überall, und ereigneten sich da oder dort abnorme Erscheinungen. Innerhalb geschränkter Erdtheile nun wurde diese Entwicklung zeitweise unterbrochen, gestört oder secundär von Ereignissen berührt, welche in der Nachbarschaft Epoche machend eingegriffen haben. Für diese kleineren Gebiete nun erlangen die Bildungen, welche innerhalb solcher sich in dem Gesteinsaufbaue der Erdrinde sichtbar und kenntlich darstellenden Erscheinungen fallen, die Bedeutung gewisser Abschnitte in der Entwicklungsgeschichte dieses Erdtheils, oder werden zu sog. geologischen Formationen. Kein Theil der Erdoberfläche blieb zwar während eines solchen Zeitabschnittes von geologischen Erscheinungen völlig unberührt; aber an manchen Gegenden gingen sie vorüber, ohne auffallende Umgestaltungen zu bewirken, wie z. B. da, wo zeitweise Festland war, in anderen Gebieten reihte sich ohne Unterbrechung Glied an Glied, zu einem stetig zusammenhängenden Ganzen. Da wie dort fehlt es an Epoche machenden Ereignissen, welche Veranlassung zur Abgrenzung eines besondern Zeitabschnittes — geologische Formation — geben könnte. Nur der Vergleich der Gebilde oder Ablagerungen verschiedener Gebiete führt uns endlich dahin, den Formationen die höhere Bedeutung allgemeiner Zeitabschnitte für die ganze Erdoberfläche beizulegen.

Indem die geognostische Wissenschaft in den mittleren Theilen Europa's geboren wurde und rasch heranwuchs, waren ihr nur die Erfahrungen aus der unmittelbaren Nähe zur Beurthei-

lung der allgemeinen Verhältnisse zugänglich, und so entstand eine geognostische Zeittheilung nach Formationen, wie sie zunächst den mitteleuropäischen Verhältnissen entsprach, beschränkt und kleinlich, wie der Raum selbst, auf dem sie sich entfaltete. Sie erweiterte sich mit dem erweiterten Kreise, welchen die Forschung über immer grössere Gebiete in rascher Entwicklung zog. Aber gleichwohl hielt man mit grosser Pietät an den durch Gewohnheit liebgewordenen Abgrenzungen fest, wie solche sich für das Land der Wiege der Geognosie ergeben hatten, und nahm diese als Vergleichsmassstab für alle Gebilde in den übrigen Theilen der Erdoberflächen, wie man gewohnt ist, die Geschichte aller Völker in den Rahmen der Geschichte der europäischen Culturvölker einzuspannen. In dieser allgemeinen Auffassung bedeuten die Namen der geologischen Formationen nur mehr grosse Zeiträume in der allgemeinen Entwicklungsgeschichte der Erde als Ganzes genommen, ohne aber an die engeren Bedingungen gebunden zu sein, unter deren Herrschaft der Fortbau der Erdrinde auf einem kleinen Fleck der Erde in Europa zu einer gewissen Zeit unter örtlich sehr eigenthümlichen Verhältnissen stand. Daher treten die örtlich oft höchst auffallenden, oft durch Kataklismen gekennzeichneten Abgrenzungen der verschiedenen Formationen und noch mehr die ihrer einzelnen Unterabtheilungen wohl nirgends gleichzeitig auf dem ganzen Erdenrund hervor, ja es zeigen sich schon innerhalb kleinerer Gebiete gewisse Differenzen in den gleichzeitig entstandenen Gebilden, sei es bezüglich der Schärfe ihrer Umgrenzung, sei es in Bezug auf das Material, aus dem sie bestehen, mit dessen Verschiedenheit zumeist auch eine abweichende Beschaffenheit in der Fauna sich bemerkbar macht. Man bezeichnet solche örtliche Eigenthümlichkeiten enger begrenzter Gebiete als Facies. Diese sind es, welche zum sorgfältigsten Studium auffordern, weil sie am geeignetsten scheinen, nach der Art der in benachbarten Faciesgebieten hervortretenden Differenzen den Gründen nachzuspüren, welche diesen Unterschied hervorriefen und zeitweise erhielten. Man darf sich nicht der Vorstellung hingeben, wenn wir z. B. von Jura- und Kreideschichten sprechen, dass diese überall die gleichen seien innerhalb der geologischen Zeitabschnitte, welche weder über die ganze Erde scharf und unvermittelt begrenzt sind, noch einander schroff gegenüber-

stehen. Sie sind es allerdings in gewissen Theilen Europa's, wo zwischen dem scheinbar letzten Abschnitte der Jurazeit und der ersten der durch Ablagerungen kenntlich gewordenen Kreideformation scharfe, leicht in's Auge fallende Grenzen sich ausgeprägt zeigen. An andern Stellen schiebt sich eine lange Reihe von Zwischenschichten (Neocom-Galtbildung) dazwischen ein, die einen allmählichen Übergang anbahnen, und endlich entdeckte man wieder an andern Orten in neuester Zeit noch weitere Zwischenbildungen (tithonische Schichten), die eine so unmittelbare und innige Verbindung herstellen, dass bis zur Stunde die Ansichten der besten Kenner dieser Schichtenreihen schwanken, ob sie gewisse Reihen solcher Grenzlagen der alten jurassischen, oder der neuern cretacischen Zeit anschliessen sollen. Wie ganz anders werden sich diese Verhältnisse erst in Amerika, in Australien verhalten? Jurassische sowohl, wie cretacische Ablagerungen werden zwar wohl gleichzeitig an vielen Stellen der Erde entstanden sein, aber während hier durch geologische Ereignisse der Fortgang der Ablagerungen gestört wurde, können vielleicht dort ohne einen anderen ändernden Einfluss, als jenen der seculären Erscheinungen der geologischen Zeitdauer, die Verhältnisse ungetrübt angedauert haben. Auf diese Weise zeigen sich die einzelnen Formationen an der einen Stelle oder innerhalb eines Gebietes durch leicht bemerkbare und gleich in's Auge fallende Eigenthümlichkeiten charakterisirt, während sie an andern Punkten fast untrennbar eng verbunden sind. In noch erhöhtem Maasse gilt diess von den einzelnen Unterabtheilungen, von den Stufen, Schichten und Einzellagen, in welche die Gesammtreihe der zu einer Formation gehörigen Bildungen sich weiter gliedern lässt. Ihre Unterscheidbarkeit wird von noch weit engeren örtlichen Grenzen bestimmt, als jene der Formationen und ihre Anerkennung, die Berechtigung, sie als ein zwar kleineres, aber bis zu einem gewissen Grade selbstständiges, abgeschlossenes Ganzes innerhalb der Formation von anderen Gliedern getrennt zu halten, erweist sich häufig nicht ganz unabhängig von subjectiver Auffassung. Denn fragt man nach den Bedingungen, von welchen die Selbstständigkeit einer solchen Unterabtheilung abhängig gemacht wird, so antworten die verschiedenen Geologen oft sehr verschieden.

Jede Änderung, welche sich in irgend einer Schicht eines

grösseren Complexes, auf irgend eine Weise bemerkbar macht, wodurch sich eine solche Schicht in der Gesammtreihe der Einzellagen von einer vorausgehenden und nachfolgenden Bank als unterscheidbar erkennen lässt, begründet an und für sich einen gewissen Grad von Selbstständigkeit und die Berechtigung, sie als ein besonderes Glied zu unterscheiden. Wenn inmitten zweier Thon- oder Schieferschichten eine Sandsteinbank vorkommt, wenn zwischen einer Sandstein- und Schieferlage eine Kalkbank aufsetzt, so sind diese Verschiedenheiten in der Materie, aus welchen die einzelnen Schichten bestehen, höchst beachtenswerthe Anzeigen von im Laufe der betreffenden Bildungszeit eingetretenen geologischen Vorgängen. Sie weisen auf Änderungen im Bildungsmaterial hin, deren Ursachen wichtig genug sind, um beachtet zu werden. Es können z. B. die Richtungen der Strömungen sich geändert haben, oder durch eingetretene Ereignisse in der Nachbarschaft ein anderes Material, als bisher, zugeführt worden sein. So lange solche beobachtete Differenzen auf einzelne Punkte sich beschränken, wird man sich nicht für berechtigt erachten, dieser Erscheinung mehr als örtliche Bedeutung zuzumessen. Sie gewinnt jedoch in dem Maasse an Interesse, als sie sich über grössere Gebiete constant erweist. Wie gross dieses Gebiet sein müsse, um der unterscheidbaren Schicht ihren Charakter als Glied einer Formation zu sichern, darüber gibt es keine Norm, und wir sehen in dieser Richtung der Subjectivität der Auffassung ein weites Feld geöffnet. Es wird sogar von der Mehrzahl der Geologen, offenbar mit Unrecht, die Verschiedenheit, welche bloss auf der materiellen Beschaffenheit der einzelnen Schichten beruht, auch wenn dieselbe über grosse Strecken gleich bleibt, nicht als massgebend erachtet zur Unterscheidung selbstständiger Formationsglieder. Man stützt sich hierbei hauptsächlich auf die Wahrnehmung, dass in sehr vielen Fällen erwiesener Maassen dieselbe Schicht, d. h. die zu gleicher Zeit zur Ablagerung gelangte Gesteinsmasse selbst in nicht sehr weit auseinander liegenden Gegenden ganz verschiedene materielle Beschaffenheit besitzt, z. B. wenn ein Punkt kalkig ausgebildet ist, während er an einer zweiten Stelle aus Sand besteht. Man verlangt vielmehr in erster Linie zur wohlbegründeten Unterscheidung eines Formationsgliedes, dass sich in den organischen

Einschlüssen ein bestimmter Charakter ausgeprägt erweist, dass in der Gesammtfauna oder Flora einer Schichte oder eines Schichtencomplexes durch bestimmte Arten, welche darin sich vorfinden, eine nicht bloss örtliche, sondern allgemein giltige Differenz im Vergleiche zu der Fauna oder Flora der tieferen und höheren Lagen festhalten lasse.

Dass diess ein einseitiger Standpunkt ist, liegt auf flacher Hand. Es mag der bestimmende für den Zoologen und Botaniker sein, der Geologe darf und kann aber nicht die tiefeinschneidenden eigentlichen geologischen Erscheinungen unberücksichtigt lassen, welche ihren Ausdruck in der materiellen Beschaffenheit der Gesteinslagen gefunden haben und welche oft die Eigenartigkeit einer ausschliessenden Fauna geradezu bedingten und veranlassten, wie es in der Verschiedenheit einer Kalkfauna und in einer Sandfauna so unzweideutig zu Tage tritt. Schon der Umstand, dass mächtige Schichtenreihen keine oder nur höchst spärliche Versteinerungen enthalten, weist auf die Nöthigung hin, nach anderen als bloss paläontologischen Momenten zu suchen, um dem Gang der Ereignisse nachzugehen, welche innerhalb solcher geologischer Zeiträume nacheinander eintraten. Oder ist es naturgemäss, bei Schichtensystemen von vielen tausend Fuss Mächtigkeit auf jede Gliederung zu verzichten, weil die Versteinerungen fehlen, während man in anderen Formationen mit äusserster Ängstlichkeit jede spannehohe Lage paläontologisch zu isoliren sucht? Oder verlässt uns dieses Zaubermittel, dessen erstaunliche Wirksamkeit wir im Allgemeinen freudigst anerkennen, und das wir, wo es zu haben ist, mit grösstem Eifer aufzusuchen stets bemüht sind, nicht gänzlich, wenn an die Stelle von Meeresablagerungen gleichzeitig gebildete Süsswasserniederschläge oder Flussabsätze mit den Überresten einer Landfauna eintreten? Liesse sich die Stellung der Wälderformation nach paläontologischen Anhaltspunkten ermitteln?

Dürfen wir den Entwicklungsgang des organischen Lebens uns als einen allmählich fortschreitenden denken, wie diess doch im hohen Grade wahrscheinlich ist, so erscheinen die Änderungen, welche im Laufe der Zeit in den organischen Faunen eintraten, als Folgen der Summe von Ursachen, welche ununterbrochen, aber mit der Zeit im geänderten Maasse auf die

Lebewelt einwirkten. Theoretisch gedacht muss sich der Zeit nach eine Species an eine ihr äusserst ähnliche vorausgehende anschliessen, wie sie selbst einer äusserst ähnlichen nachfolgenden Vorgängerin sein wird, wenn sie nicht etwa zum Aussterben herangereift ist. Die dadurch erzielte Artenänderung könnte man die säculäre nennen. Schon frühzeitig begann aber auch bereits ein lokaler Einfluss in verschiedenen Theilen der Erdoberfläche sich geltend zu machen. Die Folge davon war, dass neben den Formänderungen unter dem Einfluss allgemeiner Verhältnisse noch gewisse Artenverschiedenheiten aus lokalen Ursachen hervorwuchsen; es entstanden örtlich enger begrenzte Verbreitungsgebiete für das organische Reich, und zwar von um so engeren Grenzen eingeschlossen, je näher die Zeit der geologischen Entwicklung der Gegenwart zueilte.

In den in irgend einer Schichtenabtheilung vorkommenden Versteinerungen muss dieser doppelte Einfluss sich bemerkbar machen, wenn wir die verschiedenen Arten dieser Schichten in Vergleich bringen mit den Arten von organischen Überresten einer unmittelbar vorausgehenden Gesteinsreihe oder auch gleichzeitigen Ablagerungen an einem anderen Fundpunkte und in einem anderen Verbreitungsgebiete der Schichten, wobei wir jedoch nicht vergessen dürfen, dass die da oder dort aufgefundenen organischen Einschlüsse nicht die ganze jeweilige Lebewelt darstellen, sondern nur einen kleinen Theil derselben ausmachen. So erklärt sich, wie innerhalb eines Schichtencomplexes manche Arten in denselben oder doch kaum unterscheidbaren Formen fortdauern, während andere Arten von deutlich abweichender Gestalt neu auftauchen oder verschwunden sind. Die Wirkungen lokaler Einflüsse verrathen sich hierbei meist schon durch eine Eigenthümlichkeit in der Gesteinsbeschaffenheit, und damit berühren wir nun ein weiteres Moment rein geologischer Erscheinungen, welches gleichfalls bei der erwähnten Differenz in der Fauna oder Flora wirksam gewesen sein konnte. Wenn die Richtung der Wasserströmungen, wenn durch Senkungen und Hebungen die Tiefe des Meeres Änderungen erlitt, wenn durch die Zerstörung eines Dammes benachbarte, früher getrennte Wasserbecken zusammenflutheten, durch Erhöhungen neue Theilungen der Meere sich ereigneten, so konnten dadurch mannichfache Combinationen

eintreten, welche auf die Beschaffenheit der in den inzwischen sich bildenden Ablagerungen eingebetteten organischen Überreste in auffallender Weise Einfluss ausübten.

Wir sehen daraus, dass bei dem Versuche einer naturgemässen Gliederung der die Erdrinde zusammensetzenden Schichtenreihen uns nicht das einseitige Interesse, das die Zoologen oder Botaniker an den organischen Formen früherer Zeiten nehmen, leiten darf, sondern dass nur eine richtige Würdigung aller Verhältnisse, welche im organischen, wie unorganischen Reiche als Ausdruck einer fortschreitenden Entwicklung des Erdganzen sich uns darstellen, die wahre Bedeutung einer Schicht kennen lehrt und damit die prähistorische Forschung, als die letzte Aufgabe der Geologie, begründet.

Ich wende mich nunmehr nach diesen allgemeinen Betrachtungen zu der Lösung der speciellen Frage, zu welcher uns das massenhafte Erscheinen gewisser Foraminiferenarten in den jüngeren Gebirgsschichten und das bescheidene Auftreten ähnlicher Formen in älteren Gesteinslagen Veranlassung gibt.

Nummulites.

Das Vorkommen zahlreicher Arten von *Nummuliten* in den ältesten Tertiärablagerungen, und zwar in meist erstaunlicher Menge der Individuen und das plötzliche Erlöschen derselben in nur wenig jüngeren Bildungen sind so bekannte Thatsachen, dass ich hierüber mich nicht weiter zu verbreiten nöthig habe. Schon lange suchte man zur Erklärung dieser höchst auffallenden Erscheinung nach Vorgängern in älteren Gebirgsschichten. Um nicht bei älteren, weniger zuverlässigen Angaben mich aufzuhalten, beziehe ich mich zunächst auf das, was unser Meister in der Kenntniss der Foraminiferen-Arten, Reuss, in seiner klassischen Arbeit: „Entwurf einer systematischen Zusammenstellung der Foraminiferen" (*1861*) in dieser Beziehung über *Nummulites* anführt. Er bezeichnet ihr Vorkommen als fossil (tertiär, vorzugsweise eocän) und fährt dann fort: „*Nummulina antiquior* Rouill.* aus dem Kohlenkalke von Miatschkowo (*Orobias ant.* Eichw.) würde eine sehr merkwürdige Ausnahme machen, wenn sich die voll-

---

* *Bullet. d. l. Soc. des Natur. d. Moscou 1849*, No. II, p. 337, fig. 69 et 77.

kommene Übereinstimmung mit *Nummulites* bestätigen sollte. Ich habe bisher keinen bedeutenderen Unterschied entdecken können. Die von manchen Seiten angeführten lebenden Formen gehören theils zu *Amphistegina*, theils zu *Operculina*.“ Reuss scheint mithin die Kohlenkalkspecies selbst untersucht zu haben. Wir hätten demnach bereits einen sehr alten Repräsentanten, jedenfalls einen Prototyp dieser vorherrschend tertiären Formreihe. Eichwald * in seiner *Lethaea Rossica* führt die oben erwähnte Art und eine zweite, *Orobias aequalis* Eichw. an, und glaubt diese Formen von *Nummulites* unterscheiden zu müssen „durch den Mangel der porösen oder röhrigen Structur, sowie der kleinen Canäle, von *Assilinia* durch die glatte Oberfläche, auf welcher keine Kammerwände sichtbar sind; letztere seien nicht geradegestreckt, sondern sehr stark gekrümmt und irregulär.“ Da indess keine mikroskopische Analyse beigefügt ist, so lässt sich nicht sicher entscheiden, in wiefern diese Kohlenkalkarten mit *Nummulites* übereinstimmen oder davon abweichen.

Auch Buvignier ** hat eine oberjurassische *Nummulina* als *N. Humbertina* aus dem Astartenmergel mit *Exogyra virgula* beschrieben und abgebildet. Aber auch hier genügt die gegebene Darstellung nicht, um über die wahre Natur dieser Foraminifere sich ein absolut sicheres Urtheil bilden zu können, obwohl die Darstellung im Allgemeinen sehr für die Zugehörigkeit zu *Nummulites* zu sprechen scheint.

Endlich hat neuerlichst Fraas *** die Aufmerksamkeit auf das Vorkommen von *Nummulites* in den Kreidebildungen von Palästina gelenkt und 3 Arten näher beschrieben. Bezüglich der *N. variolaria* var. *prima* lässt sich anführen, dass die Schicht der Roth'schen Exemplare nicht sicher der Kreide angehören. *N. cretacea* Fraas, welche Tf. I, fig. 8 abgebildet ist, macht nach der Zeichnung nicht den Eindruck einer *Nummulites*. Die zahlreichen, wie es scheint cyclischen Umgänge, die rechtwinkelig zu den Umgängen stehenden Scheidewände, vor Allem aber die

* *Lethaea Rossica, V livrais.* p. 352 et sq.; pl. XXII, fig. 16.

** Stat. Geologie d. Dep. de la Meuse *1852*, p. 338; Atlas: p. 47, pl. XXX, fig. 32—35.

*** Geol. Beobacht. am Nil, auf der Sinai-Halbinsel u. in Syrien. *1867*, S. 82—84; Taf. I, fig. 8.

Darstellung des Querdurchschnittes in fig. 8b sprechen vielmehr für eine *Orbitulitidee*. Die mir von Hrn. Prof. Fraas gütigst anvertrauten Originalexemplare seiner *Nummulites cretacea* (aus d. Orient S. 83; Tf. I, fig. 8) von Wadi Jôs habe ich mittelst Dünnschliffen sorgfältig untersucht und mich überzeugt, dass diese Form nicht zu *Nummulites*, sondern zu *Alveolina*, und zwar zu jener Gruppe mit einfachen Zellenschichten gehöre. Das fast kugelige Gehäuse ist, wo der Bruch des Gesteins Theile der Oberfläche sichtbar werden lässt, der Länge und Quere nach gestreift, und im Dünnschliffe zeigt sich die Schalensubstanz compakt porzellanartig, nicht röhrig, und ohne Spur jener Structur, welche für die *Nummulideen* so bezeichnend wie leicht nachweisbar ist. Auch fehlen alle Andeutungen eines Dorsalstranges, der Umgangs-Zwischenhohlräume, der compakten, conischen Zapfen und der Verbindungsspalten am untern Rande der Kammern. Dagegen lassen sich an dem Gehäuse zahlreiche, vollständig umhüllende Spiralwindungen mit den durch senkrechte Septen und etwas unregelmässig quer laufende Secundärsepten abgetheilten Kammern in einer einfachen Schicht und mit einer Reihe Mündungsporen erkennen.

Diese Art ist durch ihre ausgeprägt kugelige Form leicht zu unterscheiden. Da es bereits eine *Alveolina cretacea* d'Arch. gibt, schlage ich für die cretacische Art von Wadi Jôs dem Entdecker zu Ehren die Bezeichnung: *Alveolina Fraasi* vor.

Das diese Art einschliessende Gestein enthält zahlreiche Reste von *Rudisten* und besteht im Übrigen fast ganz aus Foraminiferen, wie sich aus den Dünnschliffen zu erkennen gibt. Namentlich sind es cretacische Formen, darunter vorzüglich *Globigerinen*, *Textilarien*, *Rotalideen* und *Cristellarideen*, welche durch ihre Häufigkeit auffallen. Doch kommen auch ganz kleine Formen vor, deren Durchschnitte viel Ähnlichkeit mit *Nummulinen* besitzen. Das Gestein trägt übrigens den Typus der Dalmatinischen Alveolinenkalke an sich, mit denen es dem Vorkommen nach wohl zu einem gemeinsamen Verbreitungsgebiete zusammengehört.

Was die bei Fraas (a. a. O. S. 84) erwähnte *Nummulites arbiensis* Conr. von El Tor am Gehänge des Berges Garizim anbelangt, so ist die Zugehörigkeit zu *Nummulina* nach einer Untersuchung der Fraas'schen Originalexemplare gar nicht zweifel-

haft. Nur glaube ich bemerken zu müssen, dass die beiden von mir in Dünnschliffen beobachteten Formen sich von *N. biaritzensis* und *N. variolaria* nicht trennen lassen, wie denn auch die übrigen in dem Gestein eingeschlossenen organischen Überreste auf ein tertiäres Alter hinweisen. Wäre vielleicht nicht anzunehmen, dass, wie in Dalmatien, so auch in den östlichen Mittelmeerländern der Nummulitenkalk so zu sagen fest verwachsen, dicht und unmittelbar dem Rudistenkalk aufliegt? Über *N. arbiensis* Conr. endlich, von welcher Art keine Abbildung gegeben ist, steht mir kein Urtheil zu, wie denn überhaupt ohne eigene Untersuchung dieser angeblich cretacischen Formen jede Ansicht nur als eine muthmassliche anzusehen ist.

Mag nun auch das Auftreten ächter *Nummuliten* in älteren, als eocänen Ablagerungen so lange als unsicher betrachtet werden können, bis entsprechende mikroskopische Analysen beigebracht worden sind, so viel steht für alle Fälle fest, dass es an formähnlichen Vorläufern des eocänen Geschlechtes nicht gefehlt hat. Den Nachweis zu liefern, dass wirklich ächte *Nummuliten* bereits in den Jurakalken aus der Stufe des *Ammonites tenuilobatus*, speciell aus den kieselreichen Schwammkalken, welche in Franken über den mergeligen Hauptschichten des *Ammonites tenuilobatus* folgen und mehr durch *Ammonites dentatus* charakterisirt werden, vorhanden sind, ist der Zweck der folgenden Darstellung.

Die hier betrachteten, verkieselten Körperchen wurden in mehreren Exemplaren bei der geognostischen Landesaufnahme an dem durch seine zahlreichen Versteinerungen bekannten Fundorte Schaflohe bei Amberg aufgesammelt; auch liegen mehrere Exemplare in der Sammlung des hiesigen paläontologischen Museums, welche aus älterer Zeit stammen. Es sind regelmässig linsenförmige, flachgewölbte Körperchen von 5—7 Millimeter Durchmesser und einer grössten Dicke von 1—1$^1/_4$ Millimeter. Der Rand ist nicht schneidig, sondern stumpf abgerundet. Die Oberfläche ist glatt und ohne sichtbare Poren. Einige Exemplare sind etwas windisch aus der Ebene gekrümmt. Der Schnitt nach der Fläche zeigt 6—7 ziemlich gleich breite, vollkommen umfassende Umgänge und zahlreiche Kammern mit grosser Embryonalblase (Tf. VI, fig. 3 u. 4). Die Kammern nehmen nach Aussen

namentlich dadurch an Höhe ab, dass die deutlich feinröhrigen Wände an Dicke zunehmen. Der Kammerraum ist unregelmässig, im Querschnitte vierseitig, etwas schief nach rückwärts geneigt, einfach, ohne Lateralflügel (Tf. VI, fig. 6), im Querschnitte abgerundet, halbmondförmig (Tf. VI, fig. 5); zuweilen durch abnorm näher an einander gerückte Scheidewände verzerrt. Die ziemlich stark einwärts gebogenen Scheidewände sind schwach, aus zwei unterscheidbaren Wänden gebildet, zwischen welchen leicht erkennbare Canäle verlaufen; Seitenporen sind nicht zu unterscheiden, da die Schale dicht von Kieselsubstanz imprägnirt ist (Tf. VI, fig. 8). Dagegen lässt sich der Zusammenhang dieser Canäle mit dem Hauptdorsalcanal stellenweis leicht verfolgen; auch Abzweigungen nach Aussen machen sich bemerkbar. Am unteren Ende der Scheidewände liegen die schmalen Querspalten, durch welche die einzelnen Kammern unmittelbar mit einander in Verbindung stehen. Eine Öffnung an der letzten Kammer des letzten Umgangs ist nicht sichtbar. Die Wände, welche die einzelnen Umgänge begrenzen, zeigen bei mässiger Vergrösserung eine fasrige Structur mit dunkleren radialen Streifen, welche von Porengängen herzurühren scheinen. Von grösseren Canälen sind in dem Längsschnitte nur Andeutungen erkennbar, wie bei x (Tf. VI, fig. 7). Die Wände am Rande zwischen den freien Enden der Kammern sind lichter gefärbt, als die Seitenwände, dadurch von diesen scharf abgegrenzt, radial-fasrig mit radial verlaufenden dunklen Adern versehen. Porenlose Pfeilen konnte ich keine mit Sicherheit beobachten.

Diese Charaktere weisen so bestimmt auf die Gattung *Nummulites* hin, dass ich kein Bedenken trage, sie damit zu vereinigen. Zugleich wird durch dieselbe noch näher die Gruppe der *Laevigatae* bezeichnet, unter welche sich die jurassische Form einreiht. Da eine Übereinstimmung mit der Buvignier'schen Art nicht nachweisbar ist, bezeichne ich die fränkische Species als:

Nummulites jurassica.

Ich füge hier noch einige Bemerkungen über einen problematischen organischen Überrest bei, welcher in der geologischen Beschreibung von Baden, Blatt Möhringen-Mösskirch, S. 29 als *Orbitulina* n. sp. angeführt ist. Von Hrn. Prof. Zittel auf dieses

Vorkommen aufmerksam gemacht, erhielt ich durch die gefällige Vermittelung von Hrn. Prof. Dr. PLATZ in Carlsruhe die zwei Originalstücke aus der badischen Landessammlung zur Einsicht. Die Exemplare stellen Abdrücke im Kalk vor von unzweifelhaft *Nummuliten*-artigen Foraminiferen. Es zeigen sich deutlich zahlreiche Spiralumgänge (gegen 9) mit einer sehr grossen Embryonalblase (Tf. VI, fig. 9). Kammern konnten keine beobachtet werden, wohl in Folge des schlechten Erhaltungszustandes. Nach der Mitte sind die Körperchen etwas vertieft und Andeutungen im Querbruche weisen auf eine flach linsenförmige Gestalt hin. Die Windungen sind ziemlich gleich breit; der Durchmesser misst $5^1/_2$–6 Millimeter. Das Ganze macht den Eindruck einer *Nummulites*, welche, wenn diess richtig ist, durch zahlreichere Umgänge bei gleicher Grösse, und weit grösserer Embryonalblase der Art nach von der obenerwähnten fränkischen Species sich unterscheidet.

Orbitulites.

Aus der Gruppe der *Orbitulitideen*, welche durch mehrere, wie es scheint, nicht scharf geschiedene Gattungen vertreten, noch jetzt lebend vorkommen und bis in die cretacische Zeit bisher bekannt sind, liegen mir mehrere höchst merkwürdige Formen vor. Sie ziehen in gleicher Weise durch ihre Grösse und innere Organisation, wie durch das hohe Alter der Schichten, in welchen sie sich finden, unsere Aufmerksamkeit auf sich, um so mehr, als in ihnen gewissermassen ein Mischtypus jüngerer Gattungen ausgebildet erscheint. Sie tragen einestheils den Charakter der *Orbituliten* im engeren Sinne dadurch an sich, dass die bis zu 15 Millimeter im Durchmesser grossen, annähernd kreisrunden, ziemlich gleichseitigen Scheiben im Centrum beiderseitig vertieft, gegen den Rand mehr oder weniger verdickt, zwischen den Oberflächen-Zellenschichten gegen den Rand hin von dazwischen eingeschobenen zahlreichen Zellenreihen erfüllt sind, während sie im Anschlusse an *Orbiculina* mit einer grossen Embryonalblase und mit mehreren zunächst an diese in spiraler Anordnung sich anreihenden verhältnissmässig grossen umfassenden Zellen beginnen, und dann rasch in cyclische Entwicklung übergehen, ohne jedoch im Centrum eine buckelförmige Erhöhung zu besitzen. Was diesen Formen ganz besonders eigen ist, das zeigt sich in

einer, ich möchte sagen, überwuchernden Entwicklung der unregelmässigeren inneren Zwischenzellenschichten, welche gegen den Rand so zahlreich werden, dass sie die Oberflächen-Zellen ganz überdecken und sich zu einer mehr oder weniger dicken Wulst ausbilden. Trotz dieser Differenzen möchten diese Formen doch noch bei *Orbitulites* untergebracht werden können.

Nicht geringeres Interesse gewährt die Lagerstätte dieser Riesenforaminiferen. Ich fand sie zuerst massenhaft auf den Schichtenflächen jenes grauen Kalkes bei der Sega di Noriglio im Arsothale dicht bei Roveredo, welchen Benecke * zuerst ausführlich beschrieben und nach den organischen Einschlüssen dem Dogger zuzählen zu müssen geglaubt hat. Meine Untersuchungen in der Gegend von Roveredo haben mich aber zu der Annahme geführt, dass wir es mit Liasschichten von einem eigenthümlichen Typus zu thun haben, in völliger Übereinstimmung mit den Ermittelungen Zittel's ** in den Apenninen. So abweichend diese alpine Liasfacies von allen bisher bekannten Entwicklungsformen des Lias innerhalb der Alpen immerhin sein mag, so lässt Lagerung, wie der paläontologische Charakter gleichwohl keine andere Deutung zu. Wir haben es mithin mit Foraminiferen von hohem Alter als Prototypen aus der Formgruppe der *Orbitulitideen* zu thun, aus welchen sich die jüngeren Glieder dieser Reihe ableiten lassen.

Nach diesen generellen Bemerkungen gehe ich über zur näheren Beschreibung der zwei Typen, die ich als gesonderte Arten auseinander zu halten für naturgemäss erachte. Die eine flache, gegen den Rand nur mässig verdickte Art bezeichne ich als *O. praecursor*, die am Rande wulstig verdickte als *O. circumvulvata*.

Orbitulites praecursor.

(Taf. VII, fig. 1—10.)

Die ziemlich kreisrunden, gleichseitigen, in der Mitte sehr dünnen, gegen den Rand anlaufend verdickten Scheiben von 6 bis 15 Mm. Durchmesser erscheinen dem unbewaffneten Auge auf der Oberfläche glatt, nur einzelne concentrische Linien und

* Geogn.-paläont. Beitr. v. Benecke. I. Bd. S. 160.
** Geogn.-paläont. Mitth. v. Benecke. II. Bd. II. Heft. S. 160.

wulstartige Erhebungen, sowie am äussersten Rande eine oft etwas abgegrenzte Wulst machen sich bemerkbar (Tf. VII, fig. 1, 2 u. 3). An manchen grösseren Exemplaren ist die Mitte durchgebrochen. Auch auf dem abgerundeten Seitenrande lassen sich keine Öffnungen erkennen. Nur bei grösseren Vergrösserungen werden an der Oberfläche die Kreise der sehr kleinen Kammern mit ihren Wänden sichtbar. Um die innere Structur zu erkennen, muss man Dünnschliffe herstellen, welche allerdings sehr schwierig so zu legen sind, dass sie die Scheiben ungefähr in der Mitte durchschneiden (Tf. VII, fig. 4). In solchen Mittelschnitten zeigt sich im Centrum eine ziemlich grosse Embryonalblase, um welche sich zunächst mehrere etwas kleinere, aber im Verhältnisse zu der Mehrzahl der Kammern vielfach grössere Kammern in spiraliger Anordnung in 4—5 Windungen anreihen. Diese grossen Windungen scheinen umfassend zu sein und gehen nach Aussen rasch in mehr oder weniger unregelmässige, kreisförmige oder bogenförmige Windungen über. Dadurch, dass diese nicht zu vollständigen Kreisen zusammenschliessen, sondern nur grössere oder kleinere Bogen bilden, welche zudem gegen die Mitte excentrisch verlaufen, gewinnt es den Anschein, als ob die spirale Anordnung auch hier noch sich fortsetze, ähnlich wie es bei *Orbiculina* der Fall ist. Bald jedoch erlangen die regelmässigeren kreisförmigen Reihen das Übergewicht, so dass, noch ehe die Scheibe ein Viertheil ihrer Grösse erreicht hat, bis gegen den Rand nur mehr in Kreise gestellte Kammern sichtbar sind, abgesehen von eingeschobenen oder getheilten Kreisen, die zuweilen dazwischen sich anlegen. Diess gilt namentlich von den Kammern, die zuerst sichtbar werden, wenn man die Scheibenoberfläche mit Säuren anätzt; tiefer nach der Mitte zu bemerkt man grössere Unregelmässigkeiten. Es besteht nämlich die Scheibe nach dem Rand zu aus verschiedenen Schichten von über einander liegenden Kammern, und zwar aus zwei Schichten auf beiden Seiten der Scheibe unmittelbar unter der Oberfläche (Oberflächenkammerschicht), und aus Schichten mit Kammern im Innern der Scheibe zwischen diesen beiden Oberflächenschichten, welche vom Centrum aus erst mit einer Lage beginnen, dann nach dem Rand zu nach und nach sich zu 2, 3, 4—5 Lagen vermehren, wie diess der Querschnitt erkennen lässt (Tf. VII, fig. 5). (Me-

diankammerschichten). Am äussersten verdickten Rande breiten sich diese Mittelreihen der Art aus, dass sie die Oberflächenkammern zurückdrängen, und sie gleichsam überwuchernd für sich allein die Verdickung dieser Randzone bewirken (Tf. VII, fig. 6).

Die Kammern der Oberflächenschichten sind schmal und tief, etwas schief nach der Mitte zu geneigt (o in Tf. VII, fig. 7), durch dicke Zwischenwände geschieden. Die Kammern der Medianschichten dagegen erscheinen unregelmässig, rundlich langgezogen (m in dem Querschnitte Tf. VII, fig. 7). Die Kammern stehen durch sehr weite Canäle, welche kreisförmig verlaufen, mit einander in Verbindung (t im Flächenschnitte 8, 9, 10); meist erscheinen die Kammern nur als rundliche, sackartige Erweiterungen dieser Canäle (c in dem Flächenschnitt (Tf. VII, fig. 8, 9 und 10). Gleichzeitig sind die Kreiscanäle der verschiedenen Kreise einer Schicht unter sich durch radial verlaufende Canäle (r Tf. VII, fig. 9) derart verbunden, dass meist in der radialen Richtung von einer Kammer zum nächsten Kreis ein solcher Seitencanal verläuft. Auf diese Weise entsteht ein sehr verzweigtes, weites Canalsystem in Mitten der nicht röhrigen Kalkschalentheile. Stellt die Figur 8 der Tafel VII einen mehr regelmässigen Theil der Scheibe im Flächenschnitte mit den durch dunkleren Ton hervorgehobenen Kammern und den cyclischen, wie radialen Canälen vor, so gibt Figur 9 ein schematisirtes Bild dieser Anordnung, während Figur 10 das Bild eines Flächenschnittes durch die Mediankammerschichten darstellt, in welchem die Unregelmässigkeit der Kammer- und Canalerweiterungen oder Verengungen Ausdruck findet. Diese Unregelmässigkeit wird oft durch den Umstand vergrössert, dass die Schnitte meist etwas schief die Schichten durchschneiden, oft sogar die Kreise verschiedener Schichten zur Anschauung bringen.

Geognostischer Horizont: Alpiner Lias in der Facies der grauen Kalke mit *Megalodus pumilus* (Rotzoschichten).

Fundorte: Umgegend von Roveredo, hauptsächlich in dem Steinbruche an der Sego di Noriglio; nach den mündlichen Mittheilungen von H. Dr. M. Neumayr auch in der gleichen Schichtenlage der Setti Communi.

Orbitulites circumvulvata.

Diese der vorigen im inneren Bau sich vollständig anschliessende Art ist in auffallender Weise durch den sehr verdickten Randwulst ausgezeichnet, welcher (Tf. VII, fig. 11, 12, 13) meist um das 25—30fache die Dicke der Scheibe übertrifft und ziemlich plötzlich anwachsend sogar über die Scheibe übergebogen erscheint (Tf. VII, fig. 15). Diese Verdickung wird durch eine sehr starke Vermehrung der Mittelkammerschichten erzeugt, welche überwuchernd und überquellend eine im Querschnitte halbmondförmige Wulst erzeugen. Man bemerkt auf diesem Querschnitte die halbkreisförmige Anordnung der Kammern, wie sie in Folge der rasch gesteigerten Vermehrung der Schichtenlagen gestellt sind.

In der Grösse ist diese Art mit der vorigen nahezu übereinstimmend; durchschnittlich finden sich jedoch mehr kleine Scheiben. Die Dicke der Wulst wechselt sehr; doch konnte ich einen Übergang zu der Form der vorigen Species nicht beobachten, obwohl ich eine sehr grosse Anzahl von Exemplaren verglichen habe. Bezüglich der inneren Structur kann ganz auf das verwiesen werden, was in dieser Beziehung bei *O. praecursor* angegeben wurde. Doch scheint auch in der geringeren Grösse der Kammern und in der geringeren Weite der Canäle bei *O. circumvulvata* ein Überschied zwischen den beiden zweifelsohne sehr nahestehenden Formen sich festhalten zu lassen, wie es eine Vergleichung der gleichbedeutenden Zeichnungen Fig. 8 und 16; 9 und 17; 10 und 18 zu erkennen gibt.

Geognostischer Horizont und Fundorte: Wie bei der vorigen Art.

Erklärung der Tafeln.

Tafel VI.

Nummulites jurassica.

Figur 1. Flächenansicht in natürlicher Grösse.
„ 2. Seitenansicht in natürlicher Grösse.
„ 3. Ein durch die Mitte angeschliffenes Exemplar mit den Kammern in natürlicher Grösse.
„ 4. Dasselbe in 10maliger Vergrösserung.
„ 5. Dieselbe Art im Querschnitte bei 10maliger Vergrösserung.
„ 6. Windungen und Kammern im Dünnschliffe gesehen bei 10maliger Vergrösserung.

Figur 7. Querschnitt im Dünnschliff mit Spuren von Kanalen (*) in 40maliger Vergrösserung.
„ 8. Flächenschnitt im Dünnschliffe bei 40maliger Vergrösserung.
„ 9. Nummuliten-artige Versteinerung aus dem oberen Jura von Mösskirch im Badischen in natürlicher Grösse.

Tafel VII.

Figur 1—10. *Orbitulites praecursor.*

„ 1 u. 2. Exemplare verschiedener Grösse in natürlicher Grösse.
„ 3. Querschnitt von Figur 1 in natürlicher Grösse.
„ 4. Flächenschnitt durch die Oberflächenschicht in 10maliger Vergrösserung.
„ 5. Querschnitt in 15maliger Vergrösserung.
„ 6. Querschnitt durch den Randwulst, die Anordnung der Kammern zeigend, in 15maliger Vergrösserung.
„ 7. Ein Theil des Querschnittes im Dünnschliff, mit o den Oberflächenkammern und mit m den Mediankammern in 60maliger Vergrösserung.
„ 8. Ein Theil der Oberflächenkammernschicht im Flächenschnitte als Dünnschliff mit c den Kammern, t den Kreiskanälen und r den Radialverbindungskanälen in 60maliger Vergrösserung.
„ 9. Schema des Kammer- und Kanalverbindungssystems; c, t und r mit der Bedeutung wie in Figur 8.
„ 10. Flächenschnitt durch eine Medianschicht; c und t mit der Bedeutung, wie in Figur 8, bei 60maliger Vergrösserung.
„ 11—18. *Orbitulites circumvulvata.*
„ 11 und 12. Exemplare in natürlicher Grösse von der Fläche gesehen.
„ 13. Seitenansicht von Figur 12 in natürlicher Grösse.
„ 14. Flächenansicht bei 10maliger Vergrösserung.
„ 15. Querschnitt bei 10maliger Vergrösserung.
„ 16. Oberflächenschichten im Dünnschliffe bei 60maliger Vergrösserung; c Kammern; t Kreiskanäle; r Radialverbindungskanäle.
„ 17. Schema des Kammer- und Kanalverbindungssystems c, t und r wie bei Fig. 16.
„ 18. Flächenschnitt durch eine Medianschicht; c und t mit der Bedeutung, wie in Figur 16, bei 60maliger Vergrösserung.

Bemerkungen über die krystallinischen Gesteine des Saar-Nahe-Gebiets

von

Herrn Professor **August Streng.**

Angeregt durch die schöne Arbeit von LASPEYRES über die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Kreuznach * und die vortreffliche geognostische Uebersichtskarte des kohlenführenden Saar-Rhein-Gebiets von WEISS und LASPEYRES ** habe ich während des vergangenen Herbstes das Saar-Nahe-Gebiet bereist. Ich war so glücklich, vorher mit Herrn LASPEYRES selbst Rücksprache nehmen zu können und durch seinen gütigen Rath bin ich im Stande gewesen, in verhältnissmässig kurzer Zeit einen Ueberblick über die dortigen geognostischen Verhältnisse zu gewinnen und viele in hohem Grade interessante Beobachtungen zu machen. Ich bin Herrn LASPEYRES hierfür zu grossem Danke verpflichtet. Für die nähere Umgegend von Kreuznach ist nun seine Abhandlung selbst der vortrefflichste Wegweiser. Hier sind auch die Lagerungsverhältnisse der Glieder der Kohlenformation und des Rothliegenden so erschöpfend geschildert, dass man bei einem flüchtigen Besuche der Gegend nicht im Stande sein wird, etwas hinzuzufügen; auch haben wir wohl die gründlichste Darstellung der Lagerungsverhältnisse der gesammten pfälzischen Mulde aus der Feder des Herrn Dr. WEISS zu erwarten, der sich mit grossem Eifer der Aufgabe widmet, die Generalstabskarte neu zu coloriren.

Es möge mir daher im Folgenden nur gestattet sein, einige

* Zeit. d. d. geol. Ges. *1867*, pag. 803.

** Berlin, *1867*. Neumann'sche Verlagshandlung.

Bemerkungen zu machen über die krystallinischen Gesteine, die zwischen den Schichten der Hauptglieder des Rothliegenden: den Cuseler und Lebacher Schichten und dem Oberrothliegenden eingelagert sind.

Was zunächst die Lagerungsverhältnisse dieser krystallinischen Gesteine anbetrifft, so nimmt Laspeyres an, sie seien den Schichten des Rothliegenden im Allgemeinen concordant eingelagert und nur vereinzelt käme discordante Lagerung vor. Dieser Ansicht kann ich mich völlig anschliessen. So weit ich die Grenzen der krystallinischen Gesteine gegen das Rothliegende aufgeschlossen gefunden habe, war überall concordante Lagerung zu erkennen. Laspeyres ist nun der Ansicht, die krystallinischen Gesteine seien, abgesehen von den eigentlich gangförmigen Vorkommnissen, nur zum kleineren Theil durch Oberflächenerguss als Decken entstanden, wie z. B. die zwischen Lebacher Schichten und Oberrothliegendem eingeschalteten Porphyritlager, zum grösseren Theil seien sie aber als intrusive Massen zwischen die Schichten eingepresst worden.* Die Gründe, die ihn zu dieser letzteren Ansicht geführt haben, sind in der Abhandlung nicht zusammengestellt; zunächst ist es wohl der Umstand, dass zuweilen die krystallinischen Gesteine nicht vollkommen concordant zwischen den Schichten liegen, sondern dass die Grenzfläche mit den Schichten spitze Winkel bildet; vielleicht auch das, was er auf pag. 853 anführt, dass nemlich die Lager zuweilen unter sich durch Gänge in Verbindung stehen. Für diesen Fall ist die Richtigkeit der von Laspeyres aufgestellten Ansicht nicht zu bezweifeln. Leider sind hierfür keine speciellen Beispiele angeführt, ich würde dann nicht versäumt haben, die betreffenden Stellen in Augenschein zu nehmen. Durch das, was ich in der Abhandlung gelesen habe, bin ich übrigens noch nicht zu der vollen Überzeugung geführt, dass die concordant zwischengelagerten krystallinischen Gesteine zum grössten Theile intrusive Lager sind. Der zwingende Beweis, dass dies der Fall ist, würde erst dann geführt sein, wenn man Stellen ausfindig machen könnte,

---

* Eine ähnliche Ansicht wird auch von Kosmann für das Gestein von Spiemont bei St. Wendel aufgestellt. Verh. d. nat. Ver. Rh. Westph. *1868*. XXV. p. 293.

an denen die krystallinischen Gesteine Verzweigungen in das hangende Gestein bilden, oder wenn nachgewiesen werden könnte, dass ein concordantes Lager plötzlich sich in einen das Hangende durchbrechenden Gang verwandelte. Leider habe ich in der kurzen Zeit meiner Anwesenheit verhältnissmässig nur wenige deutlich aufgeschlossene Grenzen gesehen, aber überall, wo diese sichtbar waren, fehlten die Verzweigungen in das Nebengestein gänzlich und ich glaube auch Laspeyres, dem eine so reiche Erfahrung zur Seite steht, wird dergleichen nicht beobachtet haben, da er dies sonst sicherlich zur festen Begründung seiner Ansicht angeführt haben würde. Was den zweiten Punkt betrifft, so ist mir auch hierüber nichts zu Gesicht gekommen; indessen kann ich das Vorhandensein solcher entschiedener Lagergänge nicht in Abrede stellen, da meine Erfahrungen darüber nicht maassgebend sind. Das, was ich gesehen habe, hat auf mich den Eindruck gemacht, als habe man es mit Oberflächen-Ergüssen zu thun, die später ganz oder theilweise von Niederschlägen bedeckt wurden. Dass daneben auch intrusive Lager entstanden sein können, will ich nicht in Abrede stellen; ich bin aber nicht im Stande zu entscheiden, ob das Letztere die Regel oder die Ausnahme ist.

Sehr anschaulich schildert Laspeyres die Lagerungsverhältnisse am Norheimer Tunnel.* Hier gibt er auch seiner Ansicht eine festere Unterlage, indem er anführt, dass ein Lager des sogenannten Melaphyr, der von ihm als Palatinit bezeichnet wird, durch ein 80—100 Fuss mächtiges Zwischenmittel in zwei Lager getheilt wird, die sich am Nord- und Südende vereinigen; dass ferner alle schollenförmigen Einlagerungen im krystallinischen Gestein das Streichen und Fallen der hangenden und liegenden Schichten bewahren. Dies spricht allerdings im Allgemeinen für die Ansicht von Laspeyres; gleichwohl wird es schwer sein, sich vorzustellen, wie beim Eindringen einer 500 Fuss mächtigen zähflüssigen Palatinitmasse selbst die kleineren Schollen ihr Streichen und Fallen sollen beibehalten haben, nachdem sie von den hangenden oder liegenden Schichten losgelöst worden sind.

* a. a. O. p. 861 und Fig. 4 a und 4 b Taf. XV.

Was die **Altersfolge** der krystallinischen Gesteine anbetrifft, so betrachtet Laspeyres den im höchsten Niveau der Lebacher Schichten vorkommenden Quarzporphyr als das älteste Gestein, welches aber auch nicht durch einen Oberflächen-Erguss zu Tage getreten sein soll, sondern welches er wohl auch als ein intrusives Gestein betrachtet, vermuthlich, weil der Porphyr etwas diagonal zu den Schichten liegt. Erst später drangen dann die basischeren Gesteine hervor.

Der Hauptgrund, wodurch Laspeyres veranlasst wird, die Quarzporphyre für die ältesten Gesteine zu erklären, ist der, dass man in den basischen Gesteinen, den sogenannten Palatiniten, Bruchstücke der Ersteren, gefunden hat, nicht aber umgekehrt. Dies setzt aber doch nur voraus, dass jene auf ihrem Wege von unten nach oben Quarzporphyr durchbrochen haben, der in der Tiefe vorhanden war. Ganz ebenso mag es mit den Quarzporphyren selbst sein, die bei Theodorshall an der engsten Stelle des Thals Bruchstücke einer andern Abänderung desselben Gesteins in grosser Zahl enthalten, welche sie in der Tiefe durchbrechen. Daraus folgt aber noch nicht mit Nothwendigkeit, dass die Eruption der Porphyre, ihre Ablagerung auf der Oberfläche oder zwischen den Schichten früher erfolgt sei, als diejenige der basischen Gesteine; die in höherem Niveau liegenden Porphyre könnten also doch jünger sein, als die Palatinite.

Wenn ich im Vorstehenden einige Zweifel und Bedenken gegen die Ansicht ausgesprochen habe, dass die krystallinischen Gesteine vorwaltend intrusive Massen seien und eine andere Altersfolge zeigten, als die der Reihenfolge ihrer Lagerung entsprechende, so geschah dies nicht desshalb, weil ich selbst eine entgegengesetzte Ansicht vertreten möchte, sondern nur desshalb, weil ich hoffte, dass bei einer von Laspeyres in Aussicht gestellten weiteren Bearbeitung desselben Gegenstandes jene Bedenken eine gründliche Würdigung und Widerlegung finden möchten.

In Betreff der petographischen und chemischen Verhältnisse hat Laspeyres in völlig überzeugender Weise den Beweis geliefert, dass alle krystallinischen Gesteine innerhalb des Rothliegenden eine Reihe bilden mit einem sauren Endgliede, den quarzführenden Porphyren, deren Kieselerdegehalt 70 % übersteigt,

und einem basischen, den früher Melaphyr, jetzt Palatinit genannten Gesteinen, deren Kieselerdegehalt etwa 50 % beträgt; dass die quarzfreien Orthoklasporphyre und die Porphyrite Mittelglieder sind, erstere mit einem Kieselerdegehalt von 67 %, letztere mit einem solchen von 62—64 % und dass zwischen diesen typischen Gliedern wahrscheinlich noch Mittelglieder bestehen, so dass vielleicht eine vollständige Reihe von Gesteinen zusammengestellt werden könnte mit allen Kieselerdegehalten von 50 bis 72 %. Ich kann aus eigener Erfahrung bestätigen, wie schwer es oft ist, zu erkennen, ob man es in einem gegebenen Falle mit quarzfreiem Orthoklasporphyr oder mit Porphyrit oder mit einem basischeren Gesteine zu thun hat; ich kann es bestätigen, dass Gesteinsglieder vorhanden sind, die so auf der Grenze zwischen Orthoklasporphyr und Porphyrit stehen, dass es völlig unmöglich ist, sie einer von beiden Gebirgsarten zuzurechnen. Etwas schärfer scheint mir schon der Unterschied zwischen Porphyrit und dem sogenannten Palatinite zu sein, doch kommt man auch hier mitunter in Zweifel.

Was die Quarzporphyre anbetrifft, so habe ich dem, was LASPEYRES darüber mittheilt, nichts hinzuzufügen.

Bezüglich der Porphyrite habe ich zunächst zu erwähnen, dass es mir gelungen ist, in ihnen ein sehr schönes Vorkommen von Tridymit nachzuweisen. Rings um den Bahnhof von Waldbökelheim erheben sich zu beiden Seiten der Nahe sehr schroff abfallende Felsen, die nach LASPEYRES aus Porphyrit bestehen. Geht man nun auf der Heerstrasse in der Richtung auf Waldbökelheim, so findet man sehr bald rechts vom Wege, d. h. also am linken Gehänge des kleinen Seitenthals, am Fusse des Gienberges anstehendes Gestein. Hier findet sich der Porphyrit in zwei Modificationen, einer hellgrauen und einer röthlichbraunen. In der grauen Modification, die am reichsten an Tridymit ist, liegen in einer hellgrauen Grundmasse theils breitere, theils schmälere Einlagerungen eines hellgrau gefärbten Feldspaths, auf dessen Spaltflächen sehr häufig die Zwillingsstreifung sichtbar ist, so dass die reichliche Anwesenheit eines Kalknatronfeldspaths dadurch erwiesen wird; mitunter jedoch, besonders bei den breiteren Individuen, hat es nicht gelingen wollen, eine Streifung nachzuweisen, so dass ich geneigt bin, an die Gegen-

wart von Orthoklas zu glauben. Endlich sind auch noch kleine, schmale, gänzlich verwitterte, braune Kryställchen in nicht grosser Zahl vorhanden, die wohl als verwitterte Hornblenden zu deuten sind. Durch die Anwesenheit des Orthoklas stellt sich das Gestein in die Mitte zwischen quarzfreien Orthoklasporphyr und Porphyrit, d. h. es bildet eines der Übergangsglieder zwischen beiden, und wird auch von Laspeyres als solches betrachtet. Das ganze Gestein hat Ähnlichkeit mit manchen Trachyten. Die zweite Abänderung enthält in einer röthlichbraunen Grundmasse Einlagerungen von gelblich- oder röthlichgrauem Feldspath, der fast überall gestreift erscheint und desshalb wohl vorwaltend aus Kalknatronfeldspath besteht; der Orthoklas, wenn vorhanden, ist jedenfalls sehr untergeordnet. Die Hornblende ist hier noch sparsamer eingestreut; sie ist aber von braungrüner Farbe, indessen ebenfalls stark zersetzt. Dieses Gestein hat nicht die mindeste Ähnlichkeit mit Trachyt, sondern hat vollständig das Aussehen eines echten Feldspathporphyrs. Beide Gesteine sind nun von sehr zahlreichen kleinen, das graue Gestein auch von wenigen grösseren, äusserst unregelmässig geformten Hohlräumen durchzogen, die grosse Mengen von weissen Tridymit-Kryställchen in den bekannten Gruppirungen enthalten. Besonders die grossen Hohlräume des grauen Gesteins führen dieses Mineral in solcher Menge und so schön entwickelt, dass dies Vorkommen wohl zu den reichsten gehören mag, die bis jetzt gefunden worden sind. In dem braunen Gesteine ist übrigens der Tridymit nicht auf die Hohlräume beschränkt, sondern er findet sich auch, wie ich glaube, im Gesteine selbst ausgeschieden, wo allerdings von seiner Krystallform nichts mehr zu sehen ist, wo er aber durch seine weisse Farbe, gegenüber der röthlich-grauen des Feldspaths, auffallend hervortritt; doch sind diess vielleicht nur Ausscheidungen, wie die vorherbeschriebenen, welche den Raum ganz erfüllen. Neben dem Tridymit finden sich in den Hohlräumen noch selten Kryställchen von Magneteisen und undeutliche Krystalle von Hornblende. Sehr auffallend ist es, dass einige wenige Hohlräume dieses Gesteins anstatt mit Tridymit, mit kleinen, deutlich erkennbaren Kryställchen von Quarz ausgekleidet sind.

In allen andern Porphyriten, die ich gesammelt habe, konnte

ich keinen Tridymit entdecken; es ist möglich, dass er nur auf diejenigen Abänderungen beschränkt ist, welche dem quarzfreien Orthoklasporphyr etwas näher stehen.

Die Porphyrite des Gienberges, die am Wege nach Waldbökelheim in einer etwas grösseren Entfernung vom Bahnhofe sich finden, sind mehr dunkelbraun gefärbt und erinnern schon sehr an die Porphyrite des Harzes. Noch weit mehr ist diess bei denjenigen Melaphyren der Fall, die in steilen Felsen im Fischbachthale unterhalb Bockenau anstehen. Sie unterscheiden sich von dem Ilfelder Porphyrite nur durch die deutlich erkennbaren, lebhaft glänzenden, schwarzen Hornblenden, die im Ilfelder Gestein nur noch in ihren Zersetzungsproducten vorhanden sind, und durch die bedeutendere Grösse der ausgeschiedenen Kalknatronfeldspathe. In diesen Porphyriten des Fischbachthals kommen übrigens auch Abänderungen vor, die von zahlreichen unregelmässigen Hohlräumen durchzogen sind; diese letzteren sind aber ausgekleidet mit hellgrünen, nierenförmigen bis traubigen Überzügen eines unbestimmbaren chloritartigen Minerals; von Tridymit war aber keine Spur darin zu entdecken.

Auffallend verschieden von den bisher angeführten Porphyriten ist derjenige des Welschberges bei Burg-Sponheim. Derselbe ist so dunkel gefärbt und so arm an Einlagerungen und dabei so dünnplattig, ja fast schiefrig abgesondert, dass ich Anstand nehmen würde, ihn zu den Porphyriten zu stellen, wenn nicht Laspeyres einen Kieselerdegehalt von etwa 64% und die Anwesenheit von Hornblende darin nachgewiesen hätte (p. 877 und 878 der Abhandlung), die ich in dem von mir geschlagenen Stücke mit Sicherheit nicht auffinden konnte. Auf den die dünnen Platten von einander trennenden Klüften ist Quarz in kleinen Kryställchen ausgeschieden, ja die feinen Klüfte sind völlig damit erfüllt und die Platten dadurch aneinandergekittet.

Unstreitig am Interessantesten sind die basischen Gesteine. Laspeyres hat ihnen einen neuen Namen gegeben, indem er sie als Palatinite * zusammenfasst. Dass er dazu berechtigt war, könnte man vielleicht schon daraus schliessen, dass diese Gesteine von manchen Geologen zu den Basalten, den Trappen oder

---

* Neues Jahrb. *1869*, p. 516.

den Doleriten, von Andern zu den Dioriten, den Melaphyren oder zum Gabbro gestellt worden sind. Fast für jede dieser Ansichten liesse sich aus dem Bereiche der Pfälzer Rothliegenden-Mulde ein Belegstück beibringen, so mannigfaltig erscheinen diese Gesteine in ihrer Ausbildung. Daher kommt es auch, dass manche Geognosten geglaubt haben, diese basischen Gesteine beständen aus mehreren Arten. So unterscheidet STEININGER * 6 Arten und 16 Abarten, Andere, wie WURMHOLZ ** und GÜMBEL *** 3 Reihen oder 3 Arten. Am Allgemeinsten hat man diese Gesteine zuletzt zu den Melaphyren gerechnet, weil sie fast überall mit Mandelsteinen in der innigsten Verbindung stehen und der Dyas-Formation angehören.

Nach den Untersuchungen von LASPEYRES besteht der Palatinit aus einem Gemenge von Labrador und Diallag, denen noch kleine Mengen von Magnet- und Titan-Eisen beigemischt sind. Dazu kommen vereinzelt noch einige unwesentliche Beimengungen. Nur mikroskopisch erkennbar ist daneben nach ZIRKEL † und HAGGE †† noch Apatit, brauner Glimmer, eine Delessit-ähnliche Substanz und Quarz, welcher viele Flüssigkeitsporen mit und ohne Bläschen enthält. In dem Palatinit von Spiemont bei St. Wendel ist nach KOSMANN ††† der Augit durch Delessit ersetzt.

Zur genaueren, äusserst sorgfältigen Untersuchung des Palatinits hat LASPEYRES das Vorkommen am Norheimer Tunnel gewählt und hat von diesem, manchen Diabasen ähnlichen Gesteine eine mit musterhafter Genauigkeit und Vollständigkeit ausgeführte Analyse gemacht und ausserdem auch noch die beiden Hauptgemengtheile mechanisch ausgelesen und für sich analysirt.

Die Interpretation dieser Analyse ist nun neuerdings Gegenstand einer Kritik KENNGOTT's *† gewesen. KENNGOTT bemerkt, der hohe Wassergehalt von über 5% deute darauf hin, dass das Gestein schon zersetzt sei, er hebt ferner hervor, dass auch aus

---

* Geogn. Beschr. d. Landes zwischen Rhein und Saar, p. 99.

** KARST. Arch. X, p. 334.

*** Neues Jahrb. *1846*, p. 566.

† Zeitschr. d. d. geol. Ges. *1871*. XXIII, p. 36.

†† Mikroskop. Untersuchungen über den Gabbro. Kiel, *1871*, p. 55.

††† Verh. d. nat. V. f. Rh. u. Westph. *1868*. XXV, p. 274.

*† Zeit. d. d. geol. Ges. *1870*. XXII, p. 747.

der Analyse des triklinen Feldspaths und des Diallag sich der Schluss ziehen lasse, dass die betreffenden Mineralien, besonders aber das erstere, weder rein noch unzersetzt genug seien, um zur Bestimmung der Mineralien benutzt zu werden. Wäre KENNGOTT hierbei stehen geblieben, so würde ich ihm völlig zustimmen können, er versucht es aber, eine Umrechnung vorzunehmen, und bei dieser kann ich ihm nur theilweise folgen.

Zunächst berechnet nämlich KENNGOTT aus dem Alkaligehalt des Diallag und der Albitformel die als Albit dem Diallag beigemengte Verunreinigung, und zieht deren Bestandtheile: SiO_2, Al_2O_3 und Alkali von LASPEYRES' Diallag-Analyse ab. Aus dem dann bleibenden Reste von 1,252% Thonerde und aus der Anorthitformel berechnet er den Anorthitgehalt und zieht dessen Bestandtheile wieder ab. Nun enthalten aber beinahe sämmtliche Diallage mehr als 1,252% Thonerde; man wird desshalb auch nicht im Stande sein, diesen Thonerdegehalt einer solchen Rechnung zu Grunde zu legen. Da diess jedoch auf das Endresultat, dass man nämlich das betreffende Mineral vom chemischen Standpunkte aus als einen Diallag betrachten könne, keinen verändernden Einfluss ausübt, so ist der von mir erhobene Einwand in Bezug auf dieses Mineral nicht von Bedeutung. Ferner berechnet KENNGOTT aus dem Kalium- und Natrium-Gehalt der Feldspathanalyse die Menge des albitischen Bestandtheils, zieht sie ab, berechnet dann aus dem Kalke die Menge des anorthitischen Bestandtheils, zieht sie wieder ab und erhält nun einen Rest, dessen Zusammensetzung den Beweis liefert, dass der Feldspath nicht mehr frisch, sondern schon recht stark zersetzt gewesen sein muss. Darin stimme ich KENNGOTT vollständig bei, folgere aber daraus, dass es unmöglich ist, aus der Analyse zu ermitteln, ob dieser Feldspath als Labrador oder als Oligoklas zu betrachten sei. Wollte man aus dem geringen Kalkgehalt (4,9%) dieses Feldspaths den Schluss ziehen, derselbe sei wohl eher Oligoklas, so lässt sich dem entgegenhalten, dass bei der Verwitterung von Kalk- und Alkali-haltigen Silikaten zuerst der Kalk und später erst das Alkali entfernt wird, dass also höchst wahrscheinlich der frische Feldspath kalkreicher gewesen ist. KENNGOTT zieht aber aus der Zusammensetzung desjenigen Feldspaths, den er als Beimengung des Diallag betrachtet, und dessen Zu-

sammensetzung er aus dem Alkali-Gehalte dieses Minerals und dem oben erwähnten Thonerderest von 1,252% berechnet, den Schluss, dass dieser Feldspath Oligoklas sei, denn p. 751 sagt er: „die ganze vom Diallag abgezogene Feldspathsubstanz beträgt 19,895% und würde als Oligoklas aufzufassen sein, da die Thonerde des Kalkfeldspaths 1,252%, diejenige des Alkalifeldspaths 3,229% beträgt" und p. 752 bemerkt er, der Feldspath könne in keinem Fall Labrador sein, sondern würde im günstigsten Falle als Oligoklas aufzufassen sein, „wie aus der Analyse des Diallagit hervorging." Nun habe ich oben hervorgehoben, dass der Thonerdegehalt von 1,252% höchst wahrscheinlich dem Diallag selbst angehört und desshalb nicht als Anorthit berechnet werden darf. Diese Zahl ist daher für die Berechnung der Zusammensetzung des dem Diallag beigemengten Feldspaths völlig werthlos.

Wollte man die Laspeyres'sche Feldspathanalyse einer ähnlichen Rechnung zu Grunde legen, dann würde man zu einem entgegengesetzten Resultate kommen können, denn nach Abzug des aus dem Alkaligehalt berechneten Albits liesse sich aus dem Thonerdegehalt des Restes die Anorthitmenge berechnen, die ursprünglich in dem noch frischen Minerale vorhanden war; diese Menge würde dann so gross ausfallen, dass man eher an das Vorhandensein von Labrador, als an das von Oligoklas denken könnte. Ich lege indessen derartigen Rechnungen an verwittertem Material keinen Werth bei; desshalb kann ich auch die Schlussfolgerung Kenngott's nicht anerkennen, lasse es vielmehr, bis Analysen an frischem Material vorliegen, dahingestellt, ob der Feldspath als Labrador oder als Oligoklas aufzufassen sei*. Hiervon abgesehen schliesse ich mich Kenngott wiederum an, wenn er am Schlusse seiner Abhandlung sagt, der Palatinit von Norheim bestehe aus einem verwitterten Feldspathe und aus Diallag.

Da die Gemengtheile des Norheimer Gesteins offenbar nicht rein und unverändert waren, so war auch das Gestein selbst nicht besonders geeignet, um seine mineralogische Zusammensetzung auf chemischem Wege zu ermitteln; weit besser würden sich hierzu andere, viel frischere Gesteine geeignet haben, die aber

* Übrigens ist der trikl. Feldspath aus dem Palatinit von den Mombächler Höfen von Zeidler analysirt, die Analyse deutet entschieden auf Labrador. Neues Jahrb. *1863*, p. 840.

mehr den mittleren und oberen Nahegegenden angehören, und von LASPEYRES nicht in das Bereich seiner Arbeit gezogen worden sind. Hier würde es durch genaue Analysen möglich sein zu entscheiden, ob der trikline Feldspath mehr dem Labrador oder dem Oligoklas nahesteht. Die Analyse des Palatinit von Norheim war übrigens ursprünglich wohl gar nicht desshalb angestellt, um aus ihr die mineralogische Zusammensetzung abzuleiten, sondern sie galt in erster Linie der Beantwortung der Frage nach der Herkunft der Soolquellen von Kreuznach, und wenn es überhaupt möglich ist, durch Vergleichung der Zusammensetzung einer Quelle und derjenigen der Gesteine, durch welche sie fliesst, zu entscheiden, welche Gebirgsarten dem Wasser die festen Bestandtheile geliefert haben, so ist LASPEYRES der Beweis, dass die Kreuznacher schwachen Soolen ihr Material den die Porphyre unterteufenden Palatiniten entnehmen, durch die Analyse des Gesteins von Norheim auf das Vollständigste gelungen.

Dasselbe Gestein ist nun auch, wie schon oben erwähnt, von ZIRKEL und von HAGGE mikroskopisch untersucht worden. Ersterer gibt nur an, dass es neben triklinem Feldspath und Augit auch Quarz enthalte, letzterer liefert eine vollständige Beschreibung zweier Exemplare. Danach besteht das Gestein im Wesentlichen aus triklinem Feldspath, welcher Einschlusskerne aus streifenweise geordneten Anhäufungen kleiner, brauner Lamellen und grüner oder brauner Körnchen bestehend enthält und einem augitischen Minerale, mit Delessit-ähnlicher Substanz verbunden oder mit kleinen Bläschen (Flüssigkeitsporen) versehen, denen brauner Glimmer, Magnet- und Titaneisen, Eisen- und Kupferkies, Apatit und Quarz beigemischt sind. Der Quarz ist farblos und enthält Flüssigkeitseinschlüsse von unregelmässiger Form, theils leer, theils ganz mit Flüssigkeit erfüllt, theils neben der Flüssigkeit mit einem beweglichen Bläschen versehen. Von dem augitischen Gemengtheile sagt HAGGE auf p. 56 und 57, er sei von vielen Sprüngen durchzogen, zeige aber keineswegs das Aussehen des Diallag anderer Gesteine, weder feine Faserung, noch Zusammensetzung aus dünnen Plättchen, noch auch parallel eingelagerte braune Lamellen, und am Schlusse seiner Abhandlung sagt er, der Palatinit von Norheim sei von den eigentlichen Gabbro's und

den Hypersthenitem durchaus zu trennen, weil er gar keinen Diallag und Hypersthen enthalte.

Auch ZIRKEL bezeichnet in der oben angeführten Arbeit, sowie in seinem Buche über die Basalte in dem den Melaphyren gewidmeten Anhange * den augitischen Gemengtheil der Melaphyre von Norheim und von Weiler an der Nahe als Augit.

Ist die hier angeführte Ansicht richtig, dann würde das Norheimer Gestein vorwaltend aus triklinem Feldspath und ächtem Augit bestehen, und es würde kein Grund vorliegen, es von denjenigen Gesteinen zu trennen, die bislang unter dem Namen Melaphyr vereinigt worden sind. Der Schwerpunkt der Frage, ob das Norheimer Gestein und damit alle Palatinite zum Melaphyr gehören oder nicht, liegt also lediglich in der Frage, ob in denselben Augit oder Diallag vorhanden ist. Diess führt mich nun zunächst auf die Unterschiede der augitischen Mineralien, die ich schon in einer früheren Abhandlung besprochen habe **.

Auch HAGGE hat den Unterschied zwischen Diallag, Hypersthen und verwandten Mineralien einer Erörterung unterzogen ***, der ich vollständig beistimme. Soeben erhalte ich auch TSCHERMAK's Abhandlung über Pyroxen und Amphibol †, worin er das optische, krystallographische und chemische Verhalten der hierher gehörenden Mineralien einer ausführlichen Besprechung unterwirft. Es sind hier viele ältere zerstreut aufgeführte Beobachtungen zusammengestellt und neue sehr schätzenswerthe Angaben besonders in Bezug auf das optische Verhalten und die chemische Zusammensetzung hinzugefügt. Auch ROTH †† hat neuerdings in seiner Arbeit über den Serpentin die chemische Zusammensetzung der augitischen Mineralien ausführlich besprochen.

Im Nachstehenden will ich es versuchen, die hauptsächlichsten Unterschiede der lithologisch wichtigen augitischen Mineralien übersichtlich zusammenzustellen:

Krystallographisch-optisch zerfallen die hierhergehörenden Mineralien in 2 Hauptgruppen:

---

* p. 203.

** Jahrb. f. Min. *1864*, p. 270.

*** a. a. O. p. 7.

† Mineralog. Mittheilungen *1871*, p. 17.

†† Abh. d. Berl. Akad. *1870*, p. 335.

I. Rhombische Mineralien.

1) Enstatit und Bronzit.

Ebene der opt. Axen parallel $\infty\breve{P}\infty$ (entsprechend $\infty P \infty$ im monoklinen Systeme), d. h. parallel der Abstumpfung der scharfen Säulenkante, also auch parallel der Hauptspaltfläche.

Spitze Bisectrix = der Hauptaxe.

Die opt. Axen bilden mit einander einen Winkel
von 69°42′ (resp. 110°18′) für Enstatit (Descloiz.)
von 97°8′ für Bronzit (Descloiz.)

Brechungs-Exponent = 1,639.

2) Hypersthen.

Ebene der opt. Axen parallel $\infty\breve{P}\infty$ (entsprechend $\infty P \infty$ im monoklinen System), d. h. parallel der Abstumpfung der scharfen Säulenkante, also auch parallel der Hauptspaltfläche.

Spitze Bisectrix = der Brachydiagonalen Axe, die stumpfe Bisectrix also gleich der Hauptaxe.

Die opt. Axen bilden mit einander einen Winkel von 78°21′ (Descl.).

Brechungs-Exponent = 1,668.

Trotz der verschiedenen Lage der spitzen Bisectrix sind Hypersthen, Bronzit und Enstatit doch als isomorph zu betrachten, wie Rammelsberg* nachgewiesen hat, da der Axenwinkel sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen ist.

Neuerdings hat Tschermak ** gezeigt, dass der Winkel der optischen Axen bei dem eisenfreien Enstatit am grössten ist, dass er mit zunehmendem Eisengehalt immer mehr sinkt, so dass er im eisenreichen Hypersthen sein Minimum erreicht. Dieser Winkel schwankt zwischen 110°18′ und 59°54′ (Tschermak gibt nur die Winkel in Öl an).

II. Monokline Mineralien.

3) Augit.

Ebene der opt. Axen parallel $\infty P \infty$ (entsprechend $\infty \breve{P} \infty$ im rhombischen System), d. h. parallel der Abstumpfung der stumpfen Säulenkante.

Die spitze Bisectrix liegt im stumpfen Axenwinkel c : a und bildet mit der Normalen auf $\infty P \infty$ einen Winkel von 51°6′; die optischen Axen bilden mit einander einen Winkel von 58°38′ bis 68°.

Brechungs-Exponent = 1,680.

---

* Pogg. Ann. Bd. 140, p. 314.

** Ich muss hier einen Irrthum Tschermak's berichtigen. Auf p. 20 seiner neuesten Abhandlung führt er nach Websky das Verhalten des Enstatits (Bronzit) vom Radauthal als ein von andern Bronziten abweichendes an und gründet darauf die Berechtigung, dem betreffenden Mineral den besonderen Namen Protobastit zu erhalten. Dem gegenüber muss ich hervorheben, dass Websky's Angaben sich gar nicht auf den Protobastit, wie ich ihn beschrieben habe, beziehen, sondern auf den kalkreichen Diallag aus dem Gabbro. Siehe im Text weiter unten.

4) Diallag.

Ebene der optischen Axen parallel $\infty P \infty$ (entsprechend $\infty \breve{P} \infty$ im rhombischen System), d. h. parallel der Abstumpfung der stumpfen Säulenkante, d. h. einer Fläche, welche auf der vorwaltenden Spaltfläche senkrecht steht.

Die spitze Bisectrix bildet mit der Normalen auf $\infty P \infty$ einen Winkel von 50°17′; die optischen Axen bilden mit einander einen Winkel von 47°51′.

Brechungs-Exponent = 1,735.

So verhält sich der leberbraune Diallag von Neurode und nach einer gütigen Mittheilung von Websky auch der braune Diallag von Harzburg, den ich in einer früheren Abhandlung * als Augit bezeichnet hatte. Nach demselben Forscher kommen in dem Gesteine von Volpersdorf neben grünem und leberbraunem Diallag in kleineren Umrissen Einschlüsse eines auffallend metallisch schillernden Minerals vor, welche optisch Hypersthen sind und zwischen die Blätter des Diallags dringend in diesen übergehen **.

Ganz abweichend hiervon ist nach Websky *** das Verhalten des grünen Diallag von Harzburg, der gleichzeitig mit dem braunen im grobkörnigen Gabbro vorkommt, und den Tschermak irrthümlich als Protobastit aufgefasst hatte. Bei diesem Minerale ist zwar die Ebene der optischen Axen, wie bei dem monoklinen Augit, parallel der Abstumpfung der stumpfen Säulenkante (also parallel $\infty P \infty$, resp. $\infty \bar{P} \infty$), die Bisectrix steht aber rechtwinklig auf dem Blätterbruche $\infty P \infty$, resp. $\infty \breve{P} \infty$. Sie würde also, wenn man das Mineral als ein monoklines betrachten wollte, eine Linie sein, die im klinodiagonalen Hauptschnitt (in der Symmetrie-Ebene) auf der Hauptaxe senkrecht stände; die zweite Bisectrix würde also mit der Hauptaxe zusammenfallen. Da es nun ein Charakterzug des rhombischen Systems ist, dass die Ebene der optischen Axen mit einem der drei Hauptschnitte, die Bisectrix mit einer der drei Axen zusammenfallt, so würde man hiernach diesen kalkreichen Diallag als ein rhombisches Mineral betrachten müssen. In diesem Falle würde also hier die

* Neues Jahrb. *1861*, p. 941.

** Websky, Zeit. d. d. geol. G. XVI, p. 531.

*** A. a. O. p. 534.

Ebene der optischen Axen im Gegensatze zu Enstatit und Hypersthen parallel $\infty\bar{P}\infty$ sein und die Bisectrix würde mit der makro-diagonalen Axe b zusammenfallen. Es ist indessen zu berücksichtigen, dass es sehr schwer hält, sich einigermassen durchsichtige Schliffe des grünen Diallags von Harzburg zu verschaffen. Desshalb können die Beobachtungen auch wohl nicht mit derjenigen Sicherheit ausgeführt werden, die bei der optischen Bestimmung des Krystallsystems nothwendig ist.

In Bezug auf die Lage der Spaltflächen zerfallen die wichtigsten augitischen Mineralien ebenfalls in 2 Gruppen:

I. Die Hauptspaltflächen sind parallel den Säulenflächen ∞P, alle andern sind untergeordnet.

1) Augit.
2) Enstatit nach Descloizeaux.

II. Die Hauptspaltfläche ist parallel einer der beiden Abstumpfungsflächen der Säule, alle andern sind untergeordnet.

a) Die Hauptspaltfläche ist parallel der Abstumpfung der **scharfen** Säulenkante, also parallel $\infty P\infty$ oder $\infty\breve{P}\infty$.
1) Brauner und grüner Diallag.
2) Augitischer, kalkreicher Gemengtheil der Diabase, früher für Hypersthen gehalten.
3) Hypersthen.
4) Bronzit, resp. eisenhaltiger Enstatit, z. B. derjenige vom Radauberge.
5) Enstatit nach Kenngott.

b) Die Hauptspaltfläche ist parallel der Abstumpfung der stumpfen Säulenkante, also parallel $\infty\bar{P}\infty$:
Enstatit nach Naumann * und v. Lang **.

Wenn nun auch die beiden Hauptgruppen sehr scharf von einander geschieden sind, so ist doch die Lage der Spaltflächen im Enstatit offenbar noch nicht mit Sicherheit ermittelt, da die Angaben darüber so sehr schwankend sind.

Auch in Bezug auf die chemische Zusammensetzung haben wir zwei Hauptgruppen zu unterscheiden:

I. Kalkreiche.

1) Augit.
2) Diallag.
3) Augitischer Gemengtheil der Diabase.

---

* Mineralogie, p. 436.
** Bericht d. Wien. Ak. II. Abth. *1869*, p. 856.

II. Kalkarme.

1) Enstatit, eisenfrei oder eisenarm, magnesiareich.
2) Bronzit, etwas eisenreicher.
3) Hypersthen, sehr eisenreich.

Nun hat Hagge durch eine Tabelle auf p. 9 seiner Abhandlung gezeigt, dass diese beiden Klassen durch eine Reihe verbunden sind, in der die betreffenden Mineralien durch allmälig geringer werdenden Kalkgehalt so mit einander verbunden sind, dass eine scharfe Grenze nicht gezogen werden kann. Indessen würde man doch nur in einigen Ausnahmsfällen zweifelhaft sein, ob man es mit einem kalkreichen oder einem kalkarmen augitischen Minerale zu thun hat, wie z. B. bei dem braunen von mir analysirten Diallag von Neurode; in den meisten Fällen wird der Kalkgehalt entscheidend sein für die Stellung eines solchen Minerals.

Will man also die Mineralien der Augit-Gruppe kurz in ihren Haupt-Unterscheidungsmerkmalen charakterisiren, so kann man diess folgendermassen ausdrücken:

Augit ist monoklin; hat nur zwei gleichwerthige Spaltflächen, die sich unter 88° schneiden; ist kalkreich.

Diallag ist monoklin; hat nur Eine sehr stark hervortretende Spaltfläche, die auf der Ebene der opt. Axen senkrecht steht, ist kalkreich.

Enstatit und Bronzit sind rhombisch, haben nur Eine stark hervortretende Spaltfläche, welche mit der Ebene der opt. Axen zusammenfällt; sind kalkarm aber magnesiareich.

Hypersthen ist rhombisch, hat nur Eine sehr stark hervortretende Spaltfläche, welche mit der Ebene der optischen Axen zusammenfällt; ist kalkarm, aber sehr eisenreich.

Die Stellung einiger hierhergehörender Mineralien ist nun doch noch etwas zweifelhaft. Der grüne Diallag von Harzburg, dessen optisches Verhalten ihn den rhombischen Mineralien zuweist, während er nach Spaltbarkeit und Kalkgehalt dem Diallag zugezählt werden müsste, ist schon erwähnt. Zweifelhaft ist aber ferner die Stellung des früher für Hypersthen gehaltenen augitischen Gemengtheils der Diabase, dessen deutlichste Spaltbarkeit parallel $\infty P \infty$, resp. $\infty \breve{P} \infty$ ist, was übrigens nach Schilling *

* Die mineralogisch-chemische Constitution der Grünsteine des Südharzes. Göttingen, p. 14.

nur als Ablösung zu betrachten wäre, während deutliche Spaltbarkeit parallel ∞P vorhanden sein soll. Ist das, was Schilling als Ablösung betrachtet, in der That Spaltbarkeit — und ich bin geneigt, diess anzunehmen — dann müsste man das Mineral zu dem Diallag stellen, während es als ächter Augit betrachtet werden müsste, wenn die eigentliche Spaltbarkeit nur nach den Säulenflächen vorhanden wäre. Die Zusammensetzung weist dieses Mineral in die kalkreiche Gruppe, denn es zeigt nach Schilling Kalkgehalte von 22—25%, so dass es keinenfalls zu Hypersthen, Bronzit und Enstatit gestellt werden darf. Optisch ist es noch nicht untersucht. Dieser Zweifel wegen habe ich dieses Mineral bis jetzt noch von den übrigen getrennt gehalten, und da es bisher stets als Hypersthen angesehen wurde, von diesem sich aber durch seinen Kalkgehalt unterscheidet, so habe ich es vorläufig bis zu dem Augenblicke, wo es genauer untersucht und mit Sicherheit in eine der vorhandenen Abtheilungen wird untergebracht worden sein, als Kalkhypersthen bezeichnet.

Hierzu hatte ich bisher auch den braunen augitischen Gemengtheil des Harzburger Gabbro mit 19% Kalkgehalt und des Neuroder Olivingabbro mit 20% Kalkgehalt gerechnet. G. Rose* hat das braune Mineral im Olivin-Gabbro von Neurode als Diallag bestimmt. Diese Bestimmung würde auch für das braune Mineral im Gabbro von Harzburg, ganz besonders in Folge der optischen Untersuchungen von Websky massgebend sein. Dass ich in meinen früheren Arbeiten dieses Mineral noch vom Diallag getrennt gehalten habe, hatte darin seinen Grund, dass es im Harze mit einem, wie ich damals glaubte, wohlcharakterisirten kalkreichen Diallag von grüner Farbe gemeinsam in demselben Gesteine vorkommt. Obgleich nun hier beide Mineralien zuweilen geradezu in einander übergehen, so ist doch scharfe Trennung die Regel.

---

* Zeit. d. d. geol. Ges. *1867*, p. 279. Es sei mir gestattet, hier zu bemerken, dass der Hypersthen im Gabbro, resp. Hypersthenfels aus dem Radauthale, dessen Analyse von G. Rose (Z. d. d. g. Ges. XXII, p. 754) vermisst wird, von mir analysirt ist. Das Material ist zwar nicht den Steinbrüchen selbst entnommen, sondern stammt vom Ettersberge, am rechten Gehänge des Radauthals. Die Analyse findet sich im Jahrb. *1862*, p. 945 unter Nro. 11.

Zum Diallag oder zu dem, was ich oben als Kalkhypersthen bezeichnet habe, gehört wohl auch der sogenannte Hypersthen aus einem Hypersthenfels (Diabas?) von Finnland, worin Wiik * neben 18% Eisenoxydul und 11% Magnesia über 19% Kalkerde gefunden hat.

Zweifelhaft ist ausserdem noch die Stellung des von mir analysirten braunen Gemengtheils im Gabbro von Volpersdorf, der nur etwa 9% Kalkerde enthält. Ich kann aus Websky's sehr sorgfältigen Untersuchungen nicht ersehen, ob das von ihm als Hypersthen bezeichnete Mineral, welches neben grünem und leberbraunem Diallag in jenem Gesteine vorkommen und in ihn übergehen soll, mit dem von mir analysirten Minerale zusammenfällt oder nicht, muss es mir aber versagen, über diesen Gegenstand weitere Bemerkungen zu machen, da voraussichtlich in der allernächsten Zeit die zweite Abtheilung von G. Rose's vortrefflicher Abhandlung über die Gabbro-Formation von Neurode erscheinen und das fragliche Mineral gewiss berücksichtigen wird.

In dem Norheimer Gesteine kommt nun nach Laspeyres ein augitisches Mineral vor, welches einen hohen Kalkgehalt hat und bei welchem makroskopisch erkennbar nur Eine stark hervortretende Spaltfläche parallel $\infty P \infty$ vorhanden ist. Ich kann diess für eine grosse Reihe von Palatiniten bestätigen, die ich untersucht habe. Überall zeigt der augitische Gemengtheil nur Einen deutlichen Blätterdurchgang, wenn auch die Oberflächenbeschaffenheit desselben nicht überall an Diallag erinnert.

Hagge widerlegt die Angaben Laspeyres' nicht, sondern er schliesst nur aus der Unähnlichkeit des fraglichen Minerals mit bekannten Diallagen im mikroskopischen Verhalten auf eine Verschiedenheit der Arten. Von dem, was Hagge als mikroskopisch erkennbare Eigenthümlichkeiten des ächten Gabbro-Diallag anführt, ist keine eigentlich im innern Wesen des Krystalls begründet, sondern sie beziehen sich mehr auf die Beschaffenheit der Einlagerungen.

In einer Zusammenstellung der mikroskopischen Unterscheidungsmerkmale der Mineralien der Augit- und Amphibol-Gruppe **

---

* Jahrb. *1869*, p. 357.
** Wien. Akad. Ber. LIX. *1869*. 1. Abth.; Maiheft.

führt TSCHERMAK als ein charakteristisches mikroskopisches Kennzeichen des Diallag die feinen Risse an, die durch die ausgezeichnete Spaltbarkeit nach Einer Richtung im Dünnschliffe hervortreten. Diese feinen parallelen Risse habe ich nun öfters an Dünnschliffen verschiedener Palatinite gefunden, wenn sie auch nicht bei allen Exemplaren sichtbar waren, dagegen sind mir niemals Spaltensysteme vorgekommen, die auf die Säulenflächen zurückgeführt werden könnten. Auch TSCHERMAK führt in der eben genannten Abhandlung die mikroskopische Untersuchung eines porphyrartigen Melaphyrs (Palatinit) von Oberstein an und sagt, man erkenne ein schwarzgrünes Mineral, das nach seiner dunkeln Färbung und nach der Spaltbarkeit, die dem Augitprisma und der Querfläche folgt, für Hypersthen gehalten werden könne, während die optische Prüfung beweise, dass es Diallag sei.

Wenn ich nach dem Vorstehenden auch zugeben will, dass das augitische Mineral in den Palatiniten wenig Ähnlichkeit hat mit den Diallagen der Gabbro-Gesteine, so reiht sich dasselbe doch durch das Vorherrschen Einer Spaltbarkeit und durch den hohen Kalkgehalt so sehr an den Diallag an, dass ich nicht wüsste, wozu man es sonst stellen soll.

Will man freilich den Diallag wegen seines Wassergehalts für einen etwas verwitterten oder veränderten Augit halten, wie diess z. B. von KENNGOTT *, ROTH ** und Andern geschehen ist, dann hat die Unterscheidung zwischen Augit und Diallag mineralogisch nur eine sehr untergeordnete Bedeutung. In diesem Falle würde aber die Spaltbarkeit des Diallag nicht eine in den krystallographischen Eigenthümlichkeiten begründete sein, sondern sie müsste als Absonderungsfläche betrachtet werden. Was will man dann aber aus den sehr wasserarmen braunen Diallagen machen, die im Gabbro von Harzburg vorkommen und die Spaltflächen des Diallags besitzen, oder aus den Diallagen im Olivin-Gabbro von Volpersdorf mit 0,22% Wassergehalt? Wie will

* Zeit. d. d. geol. Ges. XXII, p. 751.

** Abh. d. Berl. Akad. *1870*, p. 342. Wenn ich in einer früheren Abhandlung angeführt habe, der Diallag von Harzburg sei aus Augit entstanden, so habe ich unter letzterem das braune, augitische Mineral verstanden, welches schon die Spaltbarkeit des Diallag besitzt und nicht als ächter Augit, sondern als Diallag zu betrachten ist.

man es ferner erklären, dass in charakteristischen Diallagen eine Spaltbarkeit parallel den Säulenflächen nicht einmal angedeutet ist?*

Auch Tschermak spricht in seiner neuesten Arbeit von ausgezeichneter lamellarer Zusammensetzung des Diallag, parallel $\infty P \infty$ und vermuthet, diess habe seinen Grund entweder in eingeschalteten Zwillingslamellen, oder zwischengelagerten dünnen Blättchen eines fremden Minerals; er hebt aber besonders hervor, dass diese Lamellentextur des Diallag etwas so Auffallendes sei, dass sie dieses Mineral von andern ähnlichen scharf unterscheide; man müsse desshalb dem Diallag einen besonderen Platz im System anweisen. Wenn hierdurch nun auch die lamellare Zusammensetzung, resp. die leichte Spaltbarkeit parallel $\infty P \infty$ sich noch nicht mit Sicherheit erklären lässt, so liegt doch Tschermak's Versuch der Erklärung innerhalb des Bereiches der Wahrscheinlichkeit auch bei wasserarmen Diallagen, und würde auch den Mangel einer Spaltbarkeit parallel ∞P begreiflich machen. Hier kommt es also zunächst darauf an, das Vorhandensein oder Fehlen zahlreicher Zwillingslamellen im Diallag nachzuweisen. So lange dieser Beweis nicht erbracht ist, muss ich die Spaltbarkeit des Diallags parallel $\infty P \infty$ als eine charakteristische Eigenthümlichkeit dieses Minerals betrachten, die es scharf vom Augit unterscheidet.

---

* Rose in Z. d. d. geol. Ges. *1867*, p. 290.

(Schluss folgt.)

Petrographische Studien an den vulcanischen Getseinen der Auvergne

von

Herrn Dr. A. v. Lasaulx
in Bonn.

Vierte und letzte Folge.

(Fortsetzung.)

Quarztrachyte.

Während das Vorhandensein der Quarztrachyte, wenngleich sie an keinem Orte grosse Terrains zusammenzusetzen scheinen, doch für einige Gebiete in einer ziemlichen Reichhaltigkeit verschiedener Varietäten nachgewiesen wurde, so namentlich durch Hoffmann für die Liparen, Abich für die Ponza-Inseln, Richthofen für Ungarn, Stache für Siebenbürgen, vom Rath für die Euganäen, sind dieselben bis jetzt für das Gebiet von Central-Frankreich noch nicht bekannt gewesen, und werden für diese Gegend wohl zum erstenmal durch die vorliegende Arbeit beschrieben werden. Denn wenn auch Lecoq an einigen Stellen eines *Trachyte silicifère* Erwähnung thut, so hat er diese interessante Gesteinsvarietät doch weder einer besonderen Beachtung werth gehalten oder dieselbe eingehender beschrieben, noch irgendwie der verschiedenen wohlcharakterisirten Ausbildungsformen gedacht, in denen diese Klasse von Trachyten, wenn auch der Verbreitung nach in ganz untergeordneter Weise auftretend, auch im Mont Dore vorhanden ist. Burat, der ausser Lecoq der einzige ist, der der petrographischen Ausbildung der verschiedenen Gesteine von Central-Frankreich eine grössere Aufmerksamkeit geschenkt hat, er-

wähnt sie gar nicht, und auch P. Scrope sind sie wohl unbekannt geblieben.

Es erscheint nicht unwesentlich, einiges Allgemeine über die sog. Quarztrachyte vorauszuschicken. Die ganze Klasse dieser Gesteine, die Roth * unter dem von ihrer grossen Verbreitung auf den Liparen, besonders auf Lipari, Vulcano, Basiluzzo, hergeleiteten Namen „Liparit" vereinigt, umfasst diejenigen Trachyte, deren hoher Gehalt an Kieselsäure die Anwesenheit von Quarz oder freier Kieselsäure anzeigt, auch wenn derselbe nicht in wahrnehmbaren, ausgeschiedenen Krystallen erscheint. Dass sie nur als eine Klasse von Trachyten angesehen werden können, und nicht als eine selbstständige Gesteinsklasse, wie dieses Richthofen mit der Bezeichnung Rhyolith beabsichtigt zu haben scheint, hat schon vom Rath richtig hervorgehoben **. Sie dürfen aus dem Verbande der Gesteine, mit denen sie geognostisch verknüpft erscheinen, nicht getrennt werden. Auch am Mont Dore erscheinen sie geognostisch innig mit den Gesteinen der Trachytfamilie verbunden, wie dieses bei ihrer Besprechung noch genauer gezeigt werden soll. So erscheint es denn am besten, dem Namen „Quarztrachyt" für diese Gesteine den Vorzug zu geben, er bezeichnet in Übereinstimmung mit den andern für Trachyte üblichen Bezeichnungen deutlich die Natur dieses Trachytes. Die Trennung, wie sie bei Trachyten in nur Sanidin-führende und Sanidinoligoklastrachyte geschieht, könnte dann auch bei diesen Gesteinen zur weiteren Eintheilung dienen. Es wird dieses in der Regel schwierig sein, da die Feldspathe meist in geringer Menge, in überwiegender dichter und feinkörniger Masse ausgeschieden erscheinen. Dort wo die Menge des auftretenden triklinen Feldspathes überwiegt, wie das z. B. in den Daciten Stache's *** der Fall ist, würde man allerdings einen Quarzoligoklastrachyt deutlich trennen können. Da zudem auch durch saure Glasmasse eine Zunahme der Kieselsäure stattfinden kann, so werden dadurch Übergänge von den glasigen Ausbildungsformen zu den Quarztrachyten bedingt, wofür allerdings wohl die mikro-

* Roth, Gest.-Anal. Bd. 2, S. 164.

** v. Rath, Geog. Mitth. über d. Euganäen. Z. d. deutsch. J. S. 485.

*** Stache, Geologie Siebenbürgens. *1863*, S. 55.

skopische Untersuchung den jedesmaligen Nachweis liefern kann. Die Abwesenheit saurer Glasmasse mit einem gleichzeitig hohen Kieselsäuregehalt erscheint wohl als wesentliches Charakteristikon für diese Gesteine. Die sauren Glasflüsse bilden eine eigene Gruppe, wesentlich von den ächten Quarztrachyten unterschieden. Auch diese Gruppe ist den verschiedenen Trachytabtheilungen zuzuordnen, und zerfällt in Unterabtheilungen, je nachdem ein Obsidian oder Bimstein ausgeschiedene Krystalle von Sanidin, Oligoklas oder von beiden zusammen enthält, wie diese Eintheilung von G. Rose durchgeführt wurde. Die wenigen Obsidiane, die noch ausgeschiedenen Quarz enthalten, der Obsidian von Zimapan in Mexico nach Rose * gehören dann vielleicht allein als Glasgesteine in die Klasse der Quarztrachyte. Dass hier untergeordnete, verschwindend kleine Partien von Glasmasse, wie sie in vielen vulkanischen Gesteinen als Residuum des ursprünglichen Magma's vorhanden sind, wie sie z. B. in dem granitischen Quarztrachyt des Monte Amiata ** nachgewiesen wurden, nicht in Betracht kommen können, ist selbstverständlich. Immerhin erscheint es, bei der oft übereinstimmenden chemischen Zusammensetzung verschiedener Gesteine mit hohem Kieselsäuregehalt am natürlichsten, auf den Gesteinstypus die Eintheilung zu gründen, wie dieses auch Zirkel in seinem Lehrbuche der Petrographie gethan hat. Dadurch kommt in der That in die Klasse der Quarztrachyte übersichtliche Ordnung. Der Gehalt an freier Kieselsäure oder Quarz, sei es, dass er feinvertheilt in der Grundmasse vorhanden oder in Krystallen ausgeschieden ist, bei einer meist untergeordneten Ausscheidung von freien erkennbaren Krystallen anderer Mineralien, bleibt dabei für alle diese Gesteine gemeinsam. Der krystallinisch-körnige Typus, wie er z. B. in den Gesteinen von Neu-Seeland von der Insel Makoia erscheint, oder wie ihn die Gesteine der Auswurfsblöcke vom Vulkan Krafla auf Island, oder das schöne Gestein vom Monte Amiata in Toskana zeigt, ist am seltensten. Diese Varietät scheint im Mont Dore nicht vorhanden zu sein. Ebensowenig finden sich die felsitischen Quarztrachyte, mit felsitischer Grundmasse ohne ausgeschiedene Krystalle. Das Gestein vom Baulaberge in Island, welches eine

* Zirkel, Petrographie. II, 235.

** vom Rath l. c.

ausgezeichnete Schieferung besitzt und manche der ungarischen Gesteine, die v. Richthofen beschreibt, gehören in diese Klasse. Wenn die Gesteine eine porcellanartige Grundmasse mit unvollkommenem Fett- oder Wachsglanz, aber ebenfalls ohne ausgeschiedene Krystalle zeigen, so gehören solche Gesteine in die Klasse der Lithoide Richthofen's, Gesteine, die ebenfalls in ausgezeichneter Ausbildung und Verbreitung in Ungarn gefunden werden. Diese Gesteine, in denen manchesmal verschieden gefärbte, lithoidische Streifen mit einander wechseln, zeigen dadurch einen Zusammenhang mit den hyalinen Gesteinen, bei denen ebenfalls diese Textur ziemlich häufig erscheint. So erscheinen ziemlich bedeutende Massen eines braunen Obsidians, der an einigen Stellen nur ein solches lithoidisches Aussehen, an andern aber sehr vollkommene glasige Ausbildung zeigt und in dem Lamellen von dunklerer und hellerer Färbung mit einander abwechseln, in der Nähe von Zannières bei Ardes, südöstlich vom Mont Dore, einem selbstständigen, recht interessanten vulkanischen Distrikt. Wenn in diesem Obsidian Quarz vorhanden wäre, so müsste er zu den Quarztrachyten gerechnet werden; in diesem Falle ist einerseits der nahe Zusammenhang zwischen den glasigen Gesteinen und Quarztrachyten, andererseits aber auch der bestimmte Unterschied in den beiden ersichtlich. Eigentliche lithoidische Quarztrachyte fehlen ganz in dem Gebiete des Mont Dore. Als vierte Klasse der Quarztrachyte scheidet Zirkel solche ab, die eine porphyrartige Ausbildung zeigen, wo in einer felsitischen, lithoidischen oder deutlich krystallinischen Grundmasse eingesprengte Krystalle entweder von Quarz allein oder von Quarz mit Feldspathen oder von Feldspathen und andern Mineralien ohne Quarz ausgeschieden sind. Derartige Gesteine sind fast alle Quarztrachyte, die Stache aus Siebenbürgen beschreibt; sie haben durchgängig den Charakter der Felsitporphyre. Auch die meisten der ungarischen Gesteine Richthofen's gehören hierhin, sowie die durch vom Rath beschriebenen Gesteine aus den Euganäen, die z. B. den Gipfel des höchsten dieser Berge, des Monte Venda, bilden. Dort findet sich ein ziemlicher Reichthum an solchen porphyrartig ausgebildeten Quarztrachyten, die besonders reich sind an Körnern und Krystallen von Quarz. Auch die Rhyolithe

aus der Umgegend von Tokai, von denen Szabo * eine Beschreibung gibt, gehören in diese Klasse. Meist erscheinen diese Gesteine quarzreich, daneben ist Sanidin der vorherrschende ausgeschiedene Bestandtheil. Die durch v. Richthofen und Stache für Siebenbürgen aufgestellten älteren Quarztrachyte, Dacite, die durch das Vorherrschen des Oligoklas in Verbindung mit Hornblende ausgezeichnet sind, müssen ebenfalls hierhin gerechnet werden. Mit den obigen in engem Verbande erscheinen auch diese in einer Gesteinsvarietät im Mont Dore. Für die nicht oligoklasführenden lassen sich verschiedene Varietäten im Mont Dore erkennen. Eine ungemein charakteristische Art der Quarztrachyte sind die sphärolithischen. In einer felsitischen Grundmasse liegen Krystalle von Sanidin, meist ohne ausgeschiedenen Quarz, und Sphärolithe, kleine matte Kugeln von mehr oder weniger deutlicher radialfasriger Textur von oft mikroskopischer Kleinheit bis zu Nussgrösse wachsend. Die Farbe derselben ist meist gelblich oder bräunlich, in einigen tritt eine deutliche concentrische Schalentextur hervor. Nach v. Richthofen findet sich im Innern dieser kleinen Sphärolithe in den ungarischen Gesteinen meist ein Sanidin oder Quarzkorn, während die neuseeländischen Sphärolithe nach Zirkel mit zahllosen, feinen, schwarzen Pünktchen unregelmässig durchsprenkelt erscheinen. Der Bruch dieser Gesteine erhält ein eigenthümliches Aussehen durch viele halbkugelförmige Vertiefungen, aus denen sich Sphärolithe herausgelöst haben. Dieselben vereinigen sich auch zu zweien oder mehreren zu knolligen, traubenförmigen Aggregaten. Die vollkommenste Ausbildung solcher Sphärolithe zeigt sich in der Klasse der Perlite und besonders in dem von Pettko unter dem Namen Sphärolithfels beschriebenen Gesteine. Solcher sphärolithischer Quarztrachyt, der dann den Übergang zu perlitischen Gesteinen bildet, findet sich gleichfalls im Mont Dore in ziemlich ausgezeichneter Ausbildung. Die Lithophysen, die Richthofen als besonders charakteristisch für die ungarischen Gesteine becshreibt, finden sich nicht in den Gesteinen des Mont Dore. Perlite und Trachytpechsteine, die im Mont Dore ebenfalls ausgezeichnet vorhanden sind, werden im Folgenden noch besonders besprochen werden.

* Jahrb d. geol. Reichsanst. *1866*, 82.

Das Vorkommen der Quarztrachyte ist, wie schon bemerkt, ein ganz untergeordnetes in dem Gebiete des Mont Dore. Wenn auch eine genauere Durchforschung des ausgedehnten Terrains wohl noch andere Fundstellen dieser Gesteine nachgewiesen haben würde, so ist das doch bestimmt, dass diese Gesteinsklasse keine selbstständigen, grösseren Bildungen veranlasst hat, sondern wohl nur gangförmig in den mächtigen Ablagerungen von Conglomeraten und Tuffen erscheint, die das Trachytgebirge begleiten. In Ungarn erscheinen sie in nur kleinen Strömen aus Krateren und Spalten geflossen zu sein, durch deren Zusammenhäufung grössere Bergmassen entstehen können; in den Euganäen ist eine ganz ähnliche Lagerungsweise durch vom Rath in dem Bergsystem des Monte Sieva nachgewiesen worden. Dort erscheinen sie allerdings auch in massiger Ausbildung, wie ja der Monte Venda, die höchste und mächtigste Kuppe dieses Gebirges, daraus zusammengesetzt erscheint. Jedoch kommen dort auch gangähnliche Bildungen bei Teolo und in der Gegend von Torreglia vor *.

Die verschiedenen Varietäten der Quarztrachyte des Mont Dore erscheinen in durchaus engem, örtlichem Verband. Sie treten in unmittelbarer Nachbarschaft von einander an einem Punkte auf und es ist bemerkenswerth, dass dort gleichzeitig die Perlite und Trachytpechsteine sich finden, so dass es unstreitig einer der interessantesten Punkte des ganzen Gebirges für den Petrographen ist. Wenn man von Mont Dore les bains abwärts dem Thale der Doredogne folgt, an dem vom Lac Guery niedersteigenden Thale von Prentigarde vorbei, so führt die Strasse nach Murat le Quaire sehr bald durch einen interessanten Durchschnitt durch das Terrain des Trachytconglomerates, gerade gegenüber den schönen Säulencolonnen, die der Trachyt des Plateau von Rigolet im sog. Salon de Mirabeau bildet. Dort sind helle, bimsteinartige Tuffe von Massen eines harten Trachytconglomerates durchsetzt, welches zahlreiche, eckige Bruchstücke verschiedener Trachyte enthält. Etwas weiter unterhalb öffnet sich zur Rechten eine tiefe Schlucht der ravin de l'Usclade ebenfalls im Trachytconglomerat mit aufliegendem Trachyt ausgetieft. Hier

* v. Rath l. c.

sind ganz verschiedene Gesteine in schwer erkennbaren Lagerungsverhältnissen anstehend. Phonolith und Trachyt erscheint in undeutlicher, gangartiger Form. Für die einzelnen Gesteinsvarietäten erscheint es in dem regellosen Durcheinander, welches in diesem Einschnitte herrscht, unmöglich die Lagerungsverhältnisse genauer zu ermitteln. Genug, es erscheinen hier die Ausgehenden einer Reihe trachytischer Gänge, mit verschiedenen Verhältnissen des Einfallens und Streichens, einzelne nahezu horizontal, andere steil stehend. Einer dieser Gänge besteht aus dem Quarztrachyte No. I, der im Folgenden beschriebenen. An demselben Orte finden sich Blöcke von No. II und eine mächtige Bank des spärolithischen Quarztrachytes No. III. Die unter No. IV beschriebene Varietät kommt nicht an dieser Stelle vor, sie bildet einen Gang in deutlich geschichteten Tuffen im Doredogne Thale unterhalb Rigolet bas, wo die neue Strasse vom Mont Dore les bains nach Latour einen trefflichen Einschnitt in das Plateau von Rigolet blossgelegt hat. Unweit davon, ungefähr dem ravin de l'Usclade gegenüber, erscheint in feldspathigem, weissem, trassähnlichem Tuffe ein ebenfalls deutlicher, nur wenige Fuss mächtiger Gang eines von Lecoq als Phonolith angesehenen Gesteines No. V, welches sich richtiger hier anreihen dürfte. Was die Altersbestimmung dieser Gesteine angeht, für die Richthofen in Ungarn ein jüngeres Alter, wie für die Oligoklastrachyte nachweisen zu können glaubte, so lässt sich darüber hier wenig Bestimmtes anführen. Die Tuffe und Conglomerate, in denen sie erscheinen, sind von Amphibolandesiten und Sanidintrachyten bedeckt, oder erscheinen an andern Stellen auch mit denselben in Wechsellagerung. Die Bildung der in den beiden angeführten Profilen vom ravin des Egravats und der grande Cascade als unterste Schicht erkannten Bimsteintuffe ist eine der ältesten, die ganze Reihe der aufliegenden Trachyte, Tuffe und Cinerite ist jedenfalls jünger. Diese, den ganzen mittleren Schichtenbau des Mont Dore wesentlich zusammensetzenden Massen wurden nunmehr von den obersten trachytischen Schichten bedeckt, und zeigen sich gleichzeitig fast allenthalben von Gängen durchsetzt. Daher unterscheidet auch Lecoq eine ältere Periode der Bildung der untersten bimsteinartigen Tuffe, Conglomerate und Trachyte, die für gleichaltrig gelten können, weil die ersteren auch schon

Fragmente der letzteren einschliessen, und eine zweite Periode, in welche die Bildung der Gänge, vorzüglich auch der Phonolithe und der allerletzten trachytischen Ströme gehört. In diese letzte Periode gehören auch die grossen Umwälzungen, welche an vielen Stellen die Lagerungsverhältnisse der Tuffe und Conglomerate, z. B. im Ravin de l'Usclade, erkennen lassen. Danach wäre die Bildung der obersten Trachyte, vorzüglich die der jüngsten an der Oberfläche aufliegenden Ströme, wohl als gleichzeitig mit diesen Gangbildungen anzusehen. Für die hier in Rede stehenden Quarztrachyte können wir ein bestimmtes Altersverhältniss zu andern Trachyten, besonders bei ihrem undeutlichen Auftreten, nicht mit Sicherheit folgern. Dass sie nicht jünger sind als die jüngsten, obersten Decken, ist aber gewiss. Da diese aber aus vorzüglich charakterisirten Sanidintrachyten oder auch Amphibolandesiten bestehen, so erscheint die Altersfolge der Quarztrachyte in unserem Gebiete nicht mit den Folgerungen, die Richthofen für Ungarn macht, übereinzustimmen, eher noch mit der Erfahrung, die man an den Trachyten des Siebengebirges gemacht hat, in Einklang gebracht werden zu können.

Wenn für die Entstehung der durch die Gegenwart von Quarz und ihre mehr oder weniger sphärolithische Ausbildung charakterisirten Quarztrachyte angenommen wird, dass sie als Produkt submariner Eruption anzusehen seien, dass jedenfalls bei ihrer Entstehung das Wasser ein unumgänglich nöthiger Factor gewesen ist, so lassen sich dafür aus unserem Gebiete einige interessante Beobachtungen machen. Dass auch die quarzführenden Trachyte aus einem Magma entstanden sind, dessen Beschaffenheit einerseits mit dem der trachytischen Laven übereinstimmte, andererseits aber eine bedeutendere Wassermenge besass, welche zur Quarzbildung Veranlassung geben konnte, das folgt aus der Übereinstimmung dieser Gesteine mit Trachyten und aus der mikroskopischen Natur der Quarze, die sich ganz wie die der Granite verhalten. Ausserdem hat aber hinzutretendes äusseres Wasser noch in sofern gewiss eine Rolle gespielt, als es die Ursache der schnelleren Erkaltung der hervorbrechenden geschmolzenen Massen gewesen ist. Die ganzen Verhältnisse der Lagerung der Tuffe, in denen gerade die Quarztrachytgänge auftreten, deuten aber ebenso gewiss auf eine Theilnahme des Wassers

an ihrem Absatz. Nicht nur sind sie deutlich oft in feinen Lagen geschichtet, die einzelnen Lagen lassen auch in ihrer horizontal ausgebreiteten, oft wellig gestalteten Oberfläche die Einwirkung abgegrenzter Wasserbecken erkennen, in denen dieser Absatz sich vollzog. Für eine Reihe von Örtlichkeiten, und auch für die hier in Rede stehende, gewinnt dadurch die Annahme eine gewisse Berechtigung, dass einzelne, getrennte, kleine Wasserbecken in der Zeit der vulkanischen Thätigkeit dieser Gegend sich gebildet hatten, in denen sich der Absatz der Tuffe in regelmässigen Schichten vollzog. Wenn dann durch diese durchaus durchfeuchteten Tuffe hindurch eine trachytische Masse gangartig aufwärtsdrang, so ist es nicht zweifelhaft, dass dieselbe an der Oberfläche die Formen der Erstarrung annehmen konnte, wie wir sie in den hyalinen oder sphärolithischen Gesteinen dieser Art sehen. Es ist ja immerhin wahrscheinlich, dass diese Gänge, die sich im Ausgehenden als solche sphärolithische Quarztrachyte zeigen, in der Tiefe eine andere petrographische Ausbildung haben. Damit ist die, mit andern Verhältnissen schwer in Einklang zu bringende Voraussetzung unnöthig geworden, es seien submarine Eruptionen gewesen. Dagegen sprechen im Mont Dore alle sonstigen Verhältnisse. Zugleich ist dadurch das beschränkte und an so ganz bestimmte Örtlichkeiten gebundene Auftreten dieser Gesteine erklärt, wie es für den Mont Dore nachgewiesen ist. Nur für diesen soll daher auch die obige Betrachtung Anwendung finden.

Die verschiedenen Varietäten der Quarztrachyte sollen nunmehr der Reihenfolge nach, wie sie im Vorhergehenden angedeutet wurde, beschrieben werden.

I. Hellgrauer bis weisser porphyrartiger Quarztrachyt mit lithoidischer Grundmasse.

In tiefgrauer, stellenweise fast weisser Grundmasse, die vollkommen dicht lithoidisch und porcellanartig erscheint, liegen sparsam kleine Krystalle glasigen, bröcklichen, weissen Sanidins, rauchgraue, rundliche oder hexagonale Körner von Quarz, selten erkennbare Krystallform zeigend und vereinzelte Blättchen schwarzen Magnesiaglimmers. An einzelnen Stellen erscheinen die Ausscheidungen etwas zahlreicher, gedrängter, an andern so sparsam,

dass einzelne, aber immerhin nur kleine Partien des Gesteins davon vollkommen frei sind. Nirgendwo ist die Grundmasse wahrnehmbar krystallinisch, wohl erscheinen vereinzelte Sphärolithe, ohne jedoch so zahlreich zu sein, dass man das Gestein in die Klasse der Sphärolithischen einreihen möchte. In den langgestreckten, kleinen Poren des Gesteines erscheint braunrothes Eisenoxydhydrat als Bekleidung der Wände, oder die Poren ganz erfüllend. Die Grundmasse verwittert an der Oberfläche der Gesteinsblöcke oder den Spalten folgend zu einer matten, weissen Masse, von dem Aussehen mancher Grundmasse von ächten Trachyten. In Dünnschliffen zeigt das Gestein folgende Mikrostructur. Die lithoidische Grundmasse erweist sich unter dem Mikroskope nicht als homogene Masse, wie man das ihrem Aussehen nach, besonders in den porcellanartigen Partien, schliessen sollte. Sie erscheint durchaus krystallinisch, wenn auch kaum eine andere Trennung der Bestandtheile möglich erscheint, als die in polarisirende, krystallinische und nicht polarisirende, amorphe, glasige. Dass die krystallinischen Bestandtheile zweierlei Art sind, lässt sich ihrer Form nach vermuthen, prismatische, längliche Mikrolithen wechseln mit rundlichen, und bilden miteinander ein ganz dichtes Gemenge, welches sich erst bei Anwendung polarisirten Lichtes scharf von den dann dunkeln Partien der Grundmasse abhebt. Man kann dieses Mikrolithen-Gemenge für aus Quarz und Feldspath bestehend ansehen, wenngleich es selbst bei Anwendung starker Vergrösserung nicht gelingt, mit Bestimmtheit die beiden Mineralien zu trennen. An den grösseren Krystallen ist dieses leicht, die rundlichen oder sechseckigen Durchschnitte des Quarzes sind reich an den bekannten Poren mit Bläschen, wie sie in Graniten erscheinen. Einen solchen Quarzkrystall stellt Fig. 1 dar. Im Sanidin fehlen diese Art der Einschlüsse fast ganz, wenngleich sie vereinzelt wahrgenommen wurden. Die Feldspathkrystalle sind selten scharf gerandet. Die Grundmasse erscheint in seltsamer Weise in dieselben eingedrungen zu sein, wodurch die Umrisse zerfetzt erscheinen. Häufig sind Dampfporen in den Feldspathen, manchmal in dichtgedrängten Reihen perlschnurartig hintereinander liegend. Kleine, deutliche Quarze erscheinen ebenfalls als Einschlüsse in den Sanidinen. Andere Mineralien fehlen ganz. Es erscheint nicht die Spur eines zweiten,

triklinen Feldspathes, weder Hornblende, noch Magneteisen. Die Grundmasse zeigt eine ganz eigenthümliche Structur, die in derselben eine deutliche Neigung zur Bildung sphärolithischer Formen erkennen lässt, auch wo noch keine vollkommenen Sphärolithe sich erkennen lassen. Es erscheint in welligen, rundlichen Streifen eine amorphe Substanz zwischen die krystallinischen Partien der Grundmasse eingedrängt, besonders an den Rändern erfüllter Blasenräume deutlich. Dieselbe umgibt in gewundenen, ringförmigen Schnüren einzelne Partien, eine Aneinanderlagerung concentrischer oder paralleler Streifen zeigend. Diese Verhältnisse sind nur in einer Abbildung ersichtlich zu geben, auf Taf. VIII, fig. 2 sind sie dargestellt. Es erscheint wahrscheinlich, dass es eine opal- oder chalcedonartige Substanz ist, die secundärer Entstehung sein dürfte. In die durch die Neigung zu sphärolithischer Absonderung im Gesteine vorgeschriebenen Wege und Spalten drang sie ein und setzte sich dort in solchen feinen Lagen ab. Von eigentlicher Glasmasse unterscheidet sie sich durch ihre ganz weisse Farbe, während die Glasmasse, die als länglichrunde, tropfenähnliche Ausfüllung zwischen den Krystallen und in der Grundmasse eingeklemmt durch das ganze Gestein verbreitet erscheint, von grünlicher Farbe ist. Auch sind in dieser die Dampfporen häufig, die jener ganz fehlen. Solche opal- oder chalcedonartigen Einschlüsse stellen sich nach Richthofen in den Quarztrachyten Ungarn's oft in bedeutender Menge ein.

Das Gestein hat das spec. Gew. = 2,31.

Die Analyse ergab:

		O	
SiO_2	= 77,21	41,17	
Al_2O_3	= 10,32 =	4,81	5,11
Fe_2O_3	= 1,01 =	0,30	
CaO	= 1,02 =	0,29	
KO	= 4,89 =	0,83	2,03
NaO	= 3,53 =	0,91	
HO	= 1,72		Sauerst.-Quot. = 0,173.
	99,70.		

Das sehr niedrige spec. Gewicht, welches das Mittel aus mehreren Bestimmungen ist, scheint nur durch das ziemlich reiche Vorhandensein opalartiger Masse zu erklären und dasselbe zu bestätigen. Denn da die Grundmasse doch, wie ihre mikrosko-

pische Betrachtung zeigt, eine durchaus krystallinische Ausbildung hat, so müsste das specifische Gewicht höher sein, da nur die spec. Gewichte einiger vollkommen glasigen Gesteine, Obsidian und Bimstein, so tief heruntergehen. Ein ebenfalls noch niedrigeres specif. Gewicht hat die folgende Gesteinsvarietät, und gibt auch SOMMARUGA ein solches für einen porcellanartigen, dichten Rhyolith von Schemnitz, Cezkower-Thal an, bei dem vielleicht ähnliche Verhältnisse sich nachweisen lassen. Der immerhin bedeutende Gehalt an Natron lässt fast die Gegenwart eines zweiten Feldspathes vermuthen, wenngleich es nicht gelang, denselben mikroskopisch zu erkennen. SOMMARUGA ist der Ansicht, dass der zweite Feldspath in den Rhyolithen Ungarn's Albit sein dürfte. Nach den Ansichten TSCHERMAK's über die Mischlingsfeldspathe dürfte es wohl kaum gerechtfertigt erscheinen, eine andere als oligoklasartige Mischung anzunehmen, da für den Albit doch wohl der Natrongehalt nicht bedeutend genug sein dürfte. Übrigens scheint die Analyse unter Zugrundelegung eines Feldspathes aus der ja ebenfalls variabeln Orthoklasreihe gleichfalls zu deuten, ohne die Annahme eines triklinen Feldspathes nöthig zu machen. Auf den Gehalt an Alkalien ist ja jedenfalls die Zusammensetzung der sauren Glasmasse von Einfluss, die sich in der Grundmasse erkennen liess. Einen ziemlich bedeutenden Natrongehalt haben auch die Analysen des Krablit ergeben, welcher sphärolithischer Masse nahe zu stehen scheint und nach FORCHHAMMER die Basis der Pechsteine und Obsidiane Islands darstellen dürfte. Es scheint daher gerechtfertigt, die Anwesenheit nur eines Feldspathes anzunehmen, das Verhältniss der Alkalien aber durch eine natronhaltige, glasige Grundmasse zu erklären.

II. Ziegelrother, porphyrartiger Quarztrachyt mit lithoidischer Grundmasse.

In ziegelrother, dichter, lithoidischer, nur wenig fettglänzender Grundmasse, die in gleichfarbige erdige, rauhe Masse übergeht, liegen zahlreiche Krystalle weissen oder auch etwas röthlich gefärbten Sanidines, einige bis zu $^1/_2$ Cm. Grösse, die meisten jedoch kleiner, wenige rauchgraue, rundliche, fettglänzende, splittrige Körner von Quarz. Die Sanidinausscheidungen sind reichlicher, wie in der vorigen Varietät, dagegen erscheinen die Quarz-

körner seltener. Dunkler Glimmer erscheint vereinzelt. Auch in diesem Gestein lässt sich an einzelnen Stellen eine Hinneigung zur sphärolithischen Ausbildung erkennen, kommt aber auch hier nicht zur vollkommenen Entwicklung. Dem äusseren Ansehen nach hat das Gestein Ähnlichkeit mit einigen Gesteinen aus der Nähe von Tokaj, welche SCABO beschreibt *. Die Partien, in denen sphärolithische Textur hervortritt, bilden Übergänge zu Gesteinen, wie sie BEUDANT und NAUMANN als thonsteinartige Perlite beschrieben haben: als rothe Masse, fast wie gebrannter Schieferthon mit Feldspathkörnern, bisweilen zellig, Gesteine, die wohl auch in die Klasse der lithoidischen Quarztrachyte zu rechnen sein dürften.

Die mikroskopische Structur dieses Gesteins ist im Wesentlichen mit der des vorhergehenden übereinstimmend. Auch hier lässt sich die durchaus krystallinische Ausbildung der lithoidischen Grundmasse erkennen, ohne dass es möglich wäre, eine sichere Unterscheidung der dieselbe bildenden Mikrolithen zu machen. Durch ohne Zweifel in Folge secundärer Bildung eindringendes Eisenoxyd, erscheint die ganze Grundmasse von braunrothen Streifen durchzogen, die in ihrer Anordnung deutlich erkennen lassen, wie sie einer im Gestein präexistirenden Neigung zu sphärolithischer Absonderung zu Folge, auf Spalten sich verbreiteten, die das Ganze mit rundlichen, netzartigen Maschen überziehen. Die Imprägnirung mit Eisenoxyd ist oft so dicht, dass dadurch der Dünnschliff undurchsichtig wird, nur durch die einzelnen Lücken tritt dann noch die Grundmasse hell hervor. An einigen Stellen erscheint die Sphärolithbildung vollkommen erfolgt zu sein; radialfasrige, rundliche, von Eisenoxyd umsäumte Partien liegen in der Grundmasse. Solche Partien zeigen keine krystallinische Structur mehr, sie verhalten sich im polarisirten Lichte wie Glasmasse. Ausser dem Eisenoxyd ist aber auch wieder die opalartige Substanz eingedrungen, und zwar lässt sich deutlich erkennen, dass sie von der rothen Färbung nicht betroffen wird. Dort, wo spärolithische Partien der Grundmasse, auch wenn noch krystallinische Structur in denselben kenntlich, von einem braunrothen Rand von Eisenoxyd umsäumt scheinen, legen sich die hellen, gelblichen, opalartigen Streifen erst um

* l. c.

diesen Rand in concentrischer Lagerung herum. Es lässt sich fast daraus schliessen, dass die eindringende opalartige Masse späterer Entstehung als das Eisenoxyd ist. Die ganze eigenthümliche Mikrostructur dieses Gesteins erhält gerade durch die rothe Färbung einen schärferen Ausdruck. In Fig. 3 ist versucht, ein Bild zu geben. In Begleitung, oft im Innern opalartiger Einlagerungen, erscheinen dunkelgrünschwarze, opake Partien, über deren Natur schwer ein sicheres Urtheil abzugeben sein dürfte. Am ehesten kann man an eine ganz dichte Anhäufung von Eisenoxyd, in Verbindung mit einem chloritischen, erdigen Zersetzungsprodukt, denken. Von Ausscheidungen ist der Sanidin, wie auch die meist kleinen Quarzkörner leicht zu erkennen. Ausserdem lassen sich aber hier im Mikroskope auch Krystalle eines triklinen Feldspathes erkennen, mit einer so ausgesprochenen lamellaren Streifung, dass dadurch für die Unterscheidung der nebenliegenden Sanidine gar kein Zweifel möglich ist. Sie kommen aber nur vereinzelt vor. Partikeln ächter Glasmasse, wie sie in den Dünnschliffen der vorhergehenden Varietät deutlich erkennbar waren, konnten in diesem Gesteine nicht wahrgenommen werden, sie mögen durch die rothe Färbung versteckt sein.

Spec. Gew. = 2,309.

Die Analyse ergab: (v. Bonhorst)

		O	
SiO_2	= 78,32	= 41,75	
Fe_2O_3	= 1,48	= 0,44	5,52
Al_2O_3	= 10,91	= 5,08	
CaO	= 0,23	= 0,06	
KO	= 3,19	= 0,54	1,63
NaO	= 4,02	= 1,03	
HO	= 1,44		Sauerst.-Quot. = 0,171.
	99,59%.		

Spur MnO, Po_5; kein FeO und keine CO_2.

Der hohe Gehalt an SiO_2 bei niedrigem spec. Gewicht lässt auch bei dieser Varietät die Anwesenheit der opalartigen Masse erkennen, die auf secundäre Bildungsvorgänge, Hydratisirung der Kieselsäure oder Eindringen kieseliger Lösung zurückzuführen ist. Der Gehalt an Eisenoxyd erscheint gering und zeigt, wie geringe Quantitäten einer färbenden Substanz nöthig sind, um dennoch eine intensive, gleichmässige Färbung eines ganzen Ge-

steines zu bewirken. Der Natrongehalt übersteigt hier den Gehalt an Kali. Das Vorhandensein eines natronhaltigen Feldspathes ist dadurch für dieses Gestein angedeutet; die mikroskopische Untersuchung hat ja auch triklinen Feldspath nachgewiesen. Der geringe Kalkgehalt bei gleichzeitig hohem Gehalt an Natron kann hier weit eher, wie im vorhergehenden Falle an Albit denken lassen, oder wenigstens an eine Mischlingsvarietät, in der albitische Substanz vorherrschend sein dürfte. Durch den hohen Kieselsäuregehalt bildet das Gestein einen Übergang zu den hornsteinähnlichen Quarztrachyten, wie sie s. B. vom Rath vom Monte Menone beschreibt, wo derselbe gleichfalls die Anwesenheit von Kieselsäure in opalartigem Zustande nachgewiesen hat *. Einzelnen der ungarischen, von Sommaruga untersuchten Rhyolithen, aber auch dem Gestein vom Monte Venda, welches vom Rath untersucht hat, steht dieser Quarztrachyt am nächsten.

---

* v. Rath, Z. d. d. g. G. *1864*, S. 513.

(Fortsetzung folgt.)

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Filipstadt im Februar *1872*.

Über Manganophyll, eine neue Glimmerart aus den Eisen- und Manganerzgruben Pajsberg bei Filipstadt in Schweden.

Dieser Glimmer, dessen Name ich von dem Metall Mangan und von dem griechischen Worte φυλλον, Blatt, abgeleitet habe, besitzt eine bronce- bis kupferrothe Farbe; gibt ein blassrothes Pulver; bleibt nach dem Glühen in offener Luft schwarz; ist in dünnen Blättchen durchscheinend mit Rosafarbe und kommt vor bei der Grube in Gemisch mit Tephroit, Hydrotephroit, Hämatit, Magnetit, Calcit, Granat u. s. w. Die Krystallform scheint hexagonal zu sein. Ich fand ihn zusammengesetzt aus:

$\ddot{Si}$	38,50.	Sauerstoff			20,53.
$\dddot{Al}$	11,00.			5,15	
$\dot{Mn}$	21,40.		4,89.		
$\dot{Fe}$	3,78.		2,64.		
$\dot{Ca}$	3,20.		0,91.		
$\dot{Mg}$	15,01.		6,00.		
$\dot{K}$ und $\dot{Na}$	5,51.		0,93.		
			———	15,37	
				———	20,52.
Glühverlust	1,60.				
	= 100.				

Zufolge von dieser Analyse ist das Verhältniss von $\dddot{Al} : \dot{R} : \ddot{Si} = 1 : 3 : 4 = 3 : 9 : 12$, wonach das Mineral aus

1 Atom $\dddot{Al}$,

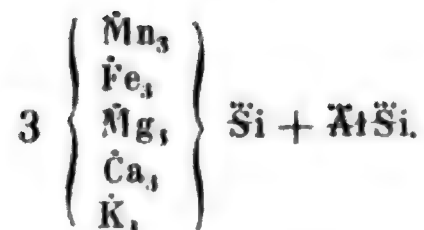
9 Atom $\dot{R}$, bestehend aus $\dot{Mn}$, $\dot{Fe}$, $\dot{Mg}$, $\dot{Ca}$, $\dot{K}$ und $\dot{Na}$

4 Atom $\ddot{Si}$

zusammmengesetzt, und es kann für dasselbe die folgende chemische Formel construirt werden:

$$3\dot{R}_3\ddot{Si} + \dddot{Al}\ddot{Si}$$

oder



Ich muss bemerken, dass der Manganophyll in Salzsäure löslich ist, zu einer beinahe wasserhellen Flüssigkeit, mit Zurücklassung vom ganzen Kieselerdegehalt, in derselben Form, wie die ursprünglichen Blättchen. Weiter dürfte bemerkt werden, dass das Alkali im Manganophyll grösstentheils Kali zu sein scheint. Vor dem Löthrohr gibt er keine Beschläge auf Kohle; mit Borax und Soda grosse Manganreactionen. Enthält keine mit Schwefelwasserstoff fällbaren Oxyde.

Der Manganophyll ist sonach der Mangan-reichste Glimmer, den man bis jetzt kennt, und es steht dieser Glimmer am nächsten dem Phlogopit oder Biotit; und vielleicht könnte man ihn für einen manganreichen Biotit ansehen, aber der Thonerde- und Alkaligehalt sind dazu zu klein.

Breithaupt hatte vor mir einen manganreichen Glimmer, der von ihm Alurgit benannt, bei St. Marçel in Piemont entdeckt. Durch die Güte des Herrn Dr. A. Krantz in Bonn habe ich zum Vergleichen eine kleine Probe von Alurgit bekommen, und fand die beiden Mineralien ziemlich gleich, aber der Alurgit hatte eine mehr kupferrothe Farbe, kommt in Quarz vor. Weil der Alurgit noch nicht analysirt ist, so kann man nicht sagen, es sei dasselbe Mineral wie Manganophyll.

L. J. Igelström.

Zürich, den 18. April *1872*.

In diesem Jahrbuche (*1871*, S. 647) sind drei Analysen eines Gesteins mitgetheilt worden, welches Diorit genannt wird. Dasselbe ist zwischen St. Austell und Duporth verbreitet und bei St. Mewan in Cornwall durch grosse Steinbrüche aufgeschlossen. Es ist nach Arthur Phillips ein deutlich krystallinisches, dunkelgrünes, sehr hartes Gestein, enthält Pyrit eingesprengt und wirkt auf die Magnetnadel. G. = 2,97. Da hieraus zu entnehmen ist, dass die Gemengtheile des deutlich krystallinischen Gesteins weder mit dem blossen Auge, noch mit der Lupe gesehen so deutlich waren, dass sie ihrer mineralischen Beschaffenheit nach hätten benannt werden können, so würde allerdings der Name Grünstein ausgereicht haben, als welcher es auf der geologischen Karte von Cornwall angegeben ist, die mikroskopische Untersuchung aber scheint den bestimmteren Namen Diorit veranlasst zu haben. Sie zeigte zunächst einen zersetzten Zustand an. Der feldspathige Gemengtheil liess sich nur stellenweise durch Streifung als anorthischen erkennen. Ferner finden sich viele halbdurchsichtige, gelblichbraune, für Amphibol gehaltene Krystalle und ein fasriges grünes Mineral, welches auch für Amphibol gehalten wurde; endlich ausser Körnchen von Eisenoxyd und Apatitprismen sehr reichlich ein chloritisches Mineral,

welches als secundäres Produkt angesehen wurde. Bei diesem Resultate der Untersuchung war es wohl möglich, den Grünstein als Diorit zu präcisiren, doch damit stimmt die angestellte chemische Untersuchung nicht überein. Es wurden nämlich drei Analysen mitgetheilt, das Material zu den ersten beiden von demselben Handstücke genommen. Die angegebene mikroskopische Untersuchung, verglichen mit den drei Analysen

1.	2.	3.	
47,66	47,33	47,70	Kieselsäure
0,16	0,18	Spur	Phosphorsäure
17,50	17,15	16,83	Thonerde
12,52	13,18	13,42	Eisenoxyd
9,42	9,42	9,07	Eisenoxydul
4,20	4,03	4,10	Kalkerde
2,43	2,33	2,15	Kali
5,19	5,27	5,88	Natron
0,83	0,81	0,76	Wasser
99,91	99,70	99,81	

hätte unfehlbar zeigen müssen, dass das Gestein nicht Diorit genannt werden kann. Die Analysen gaben ausser den angegebenen Bestandtheilen nur Spuren von Titansäure, Magnesia und Schwefel, und es war somit die Anwesenheit von Amphibol und dem reichlich vorhandenen chloritischen Minerale in Frage gestellt, während der Name Diorit doch nur Gesteinen gegeben werden kann, welche Amphibol als wesentlichen Gemengtheil zeigen. Sollte die Bemerkung, dass das Gestein sich in einem zersetzten Zustande befindet, die Berechnung der Analysen als unfruchtbar erscheinen lassen, so müsste von vornherein der Name Diorit vermieden worden sein, weil das Gestein kein Diorit ist. Die Berechnung zeigt dies auch unzweifelhaft. Wird nämlich nach dem Kali und Natron feldspathiger Antheil nach den Formeln des Orthoklas und Albit berechnet und nach dem Reste der Thonerde Kalkfeldspath, entsprechend der Formel des Anorthit, so ergeben die Analysen

	1.		2.		3.		
Kali . . .	2,43		2,33		2,15		
Thonerde .	2,66	14,39	2,55	13,80	2,35	12,73	Kalifeldspath.
Kieselsäure	9,30		8,92		8,23		
Natron . .	5,19		5,27		5,88		
Thonerde .	8,62	43,94	8,76	44,63	9,76	49,78	Natronfeldspath.
Kieselsäure	30,13		30,60		34,14		
Kalkerde .	3,38		3,18		2,57		
Thonerde .	6,22	16,85	5,84	15,82	4,72	12,79	Kalkfeldspath.
Kieselsäure	7,25		6,80		5,50		
	75,18		74,25		75,30		Feldspath,

nach dessen Abzug

0,98	1,01	0,17	Kieselsäure.
0,16	0,18	Spur	Phosphorsäure.
12,52	13,18	13,42	Eisenoxyd
9,42	9,42	9,07	Eisenoxydul
0,82	0,85	1,53	Kalkerde
0,83	0,81	0,76	Wasser
24,73	25,45	24,78	

übrig bleiben. Das Gestein ergibt sich also in Folge der Analysen als ein Feldspathgestein, welches, da es auf die Magnetnadel wirkt, Magnetit enthält, und wegen des über 20 Procent betragenden Gehaltes an Eisenoxyd und Oxydul das hohe Gewicht 2,97 hat. Diorit kann es in keinem Falle genannt werden.

Da das Gestein zwischen St. Austell und Duporth verbreitet vorkommt, wechselt es auch local in der krystallinischen Ausbildung, und es schliesst sich daher an dasselbe ein als Grünstein bezeichnetes von St. Austell an, welches dem obigen gleicht, nur weniger krystallinisch und viel dunkler ist. Es zerklüftet in rhombische Massen, hat G. = 2,89, und zwei Analysen ergaben nach A. Phillips:

47,68	47,33	Kieselsäure
17,13	16,86	Thonerde
11,73	11,77	Eisenoxyd
10,71	10,71	Eisenoxydul
0,42	0,40	Manganoxydoxydul
6,28	6,29	Kalkerde
2,94	2,84	Kali
2,53	2,56	Natron
1,00	1,00	Wasser
100,42	99,76	

und Spuren von Titansäure, Phosphorsäure und Magnesia.

Diese Analysen zeigen sofort die Ähnlichkeit in der Zusammensetzung, und lassen weder auf Amphibol, noch Chlorit schliessen, weil Magnesia nur in Spuren enthalten ist. Doch wurde von diesem Gesteine angegeben, dass man unter dem Mikroskope eine dichte, feldspathige Grundmasse erkennt, in welcher wenige undeutliche Feldspathkrystalle liegen, in Menge aber das grüne chloritische Mineral, streifen- und fleckenweise vertheilt. Es scheint ihm dasselbe aus der Umwandlung des Amphibol hervorgegangen, dessen Präexistenz jedoch durch nichts begründet ist. Körner von Eisenoxyd und kleine Prismen von Apatit sind ebenfalls vorhanden. Berechnet man wie bei dem Gesteine von St. Mewan die aus beiden Analysen sich ergebenden Feldspathe, so erhält man:

	1.		2.		
Kali . . .	2,94		2,84		
Thonerde .	3,22	17,42	3,11	16,83	Kalifeldspath
Kieselsäure	11,26		10,88		
Natron . .	2,53		2,56		
Thonerde .	4,20	21,42	4,25	21,67	Natronfeldspath
Kieselsäure	14,69		14,86		
Kalkerde .	5,28		5,16		
Thonerde .	9,71	26,30	9,50	25,73	Kalkfeldspath
Kieselsäure	11,31		11,07		
	65,14		64,23		Feldspath.

Nach Abzug desselben bleiben als Rest:

10,42	10,52	Kieselsäure
11,73	11,77	Eisenoxyd
10,71	10,71	Eisenoxydul
0,42	0,40	Manganoxydoxydul
1,00	1,13	Kalkerde
1,00	1,00	Wasser
35,28	35,53	

welcher im Gegensatze zu dem Gesteine von St. Mewan gestatten würde, ein kalkhaltiges Eisensilikat zu berechnen, weil noch Kieselsäure dazu vorhanden ist. Der Hauptsache nach aber ist auch dieses Grünstein genannte Gestein ein Feldspathgestein. Jedenfalls erfordern diese Gesteine eine weitere Untersuchung, weil sie auf Grund der beigebrachten Analysen keine Grünsteine in dem Sinne sind, dass sie als Gemenge von Feldspath mit Amphibol betrachtet werden könnten. Man ersieht aus den Analysen, dass nicht der Name Grünstein, noch weniger der Name Diorit passt, wenn auch das Aussehen sie den sonst Grünstein oder Diorit genannten Gebirgsarten nähern möchte.

A. Kenngott.

Zürich, den 20. Mai *1872*.

In Betreff des Winkworthit genannten Minerales aus der Grafschaft Hants in Neuschottland (s. dieses Jahrb. *1871*, 754) habe ich zu bemerken, dass dasselbe nach den zwei Analysen How's nicht als eine selbstständige Species aufzufassen ist, sondern als ein mit dem Silicoborocalcit gemengter Gyps. Die beiden Analysen:

1.	2.	
31,66	31,14	Kalkerde
36,10	31,51	Schwefelsäure
3,31	4,98	Kieselsäure
10,13	14,37	Borsäure
18,80	18,00	Wasser
100,00	100,00	

lassen sofort nach den Mengen der Schwefel- und Borsäure auf ein Gemenge schliessen. Wenn man in beiden nach der gefundenen Schwefelsäure den Gyps berechnet, so ergeben sie:

1.		2.		
36,10	77,87	31,51	Schwefelsäure	67,75 Gyps
25,27		22,06	Kalkerde	
16,50		14,18	Wasser	
6,39		9,08	Kalkerde	
10,13		14,37	Borsäure	
2,30		3,82	Wasser	
3,31		4,98	Kieselsäure	

und wenn man den Rest 6,39 Kalkerde u. s. w. aus der ersten auf 9,08 Kalkerde umrechnet, so erhält man, verglichen mit dem Reste aus der zweiten

	1.	2.	
	9,08	9,08	Kalkerde
	14,39	14,37	Borsäure
	3,27	3,82	Wasser
	4,70	4,98	Kieselsäure
und	1,621	1,621	CaO
	2,056	2,053	B_2O_3
	1,817	2,122	H_2O
	0,783	0,830	SiO_2
oder	4	4	CaO
	5,073	5,066	B_2O_3
	4,484	5,236	H_2O
	1,932	2,048	SiO_2

und da für den Silicoborocalcit (Dana's Howlit) annähernd die Zahlen 4CaO, $5B_2O_3$, $5H_2O$, $2SiO_2$ gefunden wurden, derselbe in Gyps oder Anhydrit eingewachsen ist, so ist wohl anzunehmen, dass, wie obige Berechnung zeigt, der Winkworthit von Winkworth Gypsknollen und Nieren darstellt, welche Silicoborocalcit beigemengt enthalten, nach obigen Proben 20 bis 30 Procent.

A. Kenngott.

Würzburg, den 26. Mai *1872.*

Eine in den Pfingsttagen mit meinen Zuhörern in der Gegend von Brückenau ausgeführte Excursion war besonders dem Studium der Dolerite und Basalte gewidmet, und hat die Unabhängigkeit beider Gesteine von einander an vielen Stellen bestätigt. Wir fanden nirgends Übergänge der ächten, Titaneisen als wesentlichen Bestandtheil enthaltenden Dolerite in Basalte, und wo beide dicht neben einander vorkommen, wie bei Schwarzenfels, lässt sich das jüngere Alter der Dolerit-Eruption mit aller Sicherheit beweisen. Einschlüsse sind in den Basalten und ihren Tuffen weit häufiger, als in den Doleriten, aber das Vorkommen von Olivinfels kann

nicht mehr als dem Basalte ausschliesslich zustehend angesehen werden, denn ich selbst habe einen etwa 0,09 Mtr. breiten Einschluss mit Enstatit, Chromdiopsid und Picotit in der feinkörnigsten, dunkelschwarzen Varietät des Dolerits am Frauenberge bei Heubach herausgeschlagen, allerdings das einzige derartige Vorkommen, welches mir bisher im Dolerit begegnet. Gneiss-Einschlüsse, in welchen der Glimmer vollständig geschmolzen erscheint, wie in den Glimmerschiefern der Leucit-Lava des Kammerbühls bei Eger, sind dagegen in den grossblasigen Doleriten des benachbarten Sparhofküppels ziemlich häufig, aber anderswo nicht beobachtet. Förmlich vollgepfropft mit Einschlüssen erwies sich ein etwa 26 Mtr. breiter, von NO. nach SW. streichender Basaltgang im Buntsandstein, welcher eine schroff abfallende, aus divergirenden Säulen bestehende Felsmasse auf der linken Seite des Sinnthals bildet, und in dessen nächster Nähe der Kothener Eisensäuerling entspringt. Grosse Nester von prismatisch abgesondertem und gefrittetem fein- und grobkörnigem Buntsandstein sind neben unzähligen kleineren Brocken desselben Gesteins am Häufigsten, auch Olivinfels noch ziemlich gemein, Enstatitfels (alias Gabbro), Hornblende und Sanidin dagegen selten. Ein neuer und gewiss nicht uninteressanter Punkt für prismatisirte Sandsteine!

Ein anderes Novum ist das Vorkommen des Tridymits neben Quarz, Titaneisen (R . oR) und äusserst feinen, durchsichtigen Apatit-Nadeln in den kleinen Drusen des grobkörnigen Dolerits auf der Höhe des Frauenbergs. Die Krystalle sind nicht grösser, als jene von Mont Dore, und das zweite hexagonale Prisma fehlt ihnen, aber Drillingsverwachsung und chemische Beschaffenheit lassen über die Richtigkeit der Bestimmung keinen Zweifel übrig. Ich werde auf diesen interessanten Körper gelegentlich der ausführlichen Arbeit über Dolerite der dortigen Gegend zurückkommen, welche ihrem Abschlusse nahe ist.

In Tschermak's mineralogischen Mittheilungen, II. Heft, las ich vor einiger Zeit eine Arbeit über Eklogit von R. v. Drasche und ersah daraus, dass ihm die oberfränkischen Gesteine nur in wenigen Stücken vorgelegen haben können, welche an Reichthum der accessorischen Bestandtheile die österreichischen weit übertreffen, und enthalten: Granat, Omphacit, Karinthin, Hyacinth, Cyanit, Titanit, Quarz, Olivin, Kaliglimmer, Magnesiaglimmer, Oligoklas, Apatit, Magnetkies (kleine, eingewachsene Krystalle ∞P . oP) und Eisenkies, vielleicht auch ein Titaneisen, welches ich aber noch nicht isoliren konnte.

Meine Monographie der Land- und Süsswasser-Mollusken ist nun bis zum Miocän vollendet, das ganze Eocän eben im Druck, und die Publication bald bevorstehend.

F. Sandberger.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Prag, den 6. Mai *1872.*

Mit Heutigem will ich einige nähere Angaben über unseren „Nyrschaner Gasschiefer" mittheilen, die für die Entscheidung seiner geologischen Stellung von Wichtigkeit mir scheinen.

Es leitet mich bei meinen Untersuchungen immer das interessante Moment des Zusammenvorkommens von Pflanzenpetrefacten, die man grösstentheils als sog. Steinkohlenpflanzen ansprechen muss, mit exquisit permischen Thier-Resten, und um diesen Knotenpunkt zu lösen, habe ich nichts ausser Acht gelassen, was nur ein wenig behilflich wäre.

Als ich meinen ersten Bericht hierüber schrieb (K. böhm. Gesell. d. Wissensch.), kannte ich diesen Gasschiefer bloss von einem Fundorte, nämlich vom „Humboldtschacht" bei Nyřau. Diessmal bin ich im Stande, Näheres anzuführen.

Seine Hauptrichtung geht von letztgenanntem Schachte in nordöstlicher Richtung über die Pankřacgruben bei Nyřan gegen Třemošna hin, wo er in den linkerseits der Strasse von Pilsen liegenden 2 Schachten seine Abgrenzung findet.

Überall kommt er daselbst unter dem ersten Kohlenflötze, unmittelbar daran anliegend, vor, während die tieferen Flötze, die überall 10° durchschnittlich unter dem oberen liegen, keinen Gasschiefer mehr führen. Es liegt also die Annahme nicht ferne, dass das obere Flötz einem anderen Horizonte angehören möge, als das untere, zumal auch die nächste Umgebung dieses Terrains, das dieses obere, mit dem Gasschiefer versehene Kohlenflötz, führt, und stellenweise auch die dasselbe überlagernden Gesteine, für dieses obere Kohlenflötz einen anderen Horizont in Anspruch nehmen, als für das untere.

Was die weiteren Verhältnisse dieses Gasschiefers anbelangt, so will ich hervorheben, dass er seine angegebene Mächtigkeit nur am südöstlichen Rande seiner nordöstlichen Richtung behält, und direkt gegen Norden an Mächtigkeit abnimmt, wie in den, nördlich vom „Humboldtschacht" gelegenen Schachten „Lazarus" und „Steinonjezd" deutlich zu sehen ist, wo er nur mehr in einzelnen Schnitzen an der Basis des Kohlenflötzes vorkommt.

Was seine Petrefakte anbelangt, so ist von allen Fundorten, wo er vorkommt, das interessante Moment des Zusammenvorkommens von sog. Steinkohlenpflanzen mit permischen Thierresten bekannt geworden.

Auch bin ich im Stande gewesen, von den meisten Fundstellen aus dem Kohlenschiefer ober dem Kohlenflötze Pflanzenpetrefakte zu beobachten, und sie mit denen im Gasschiefer zu vergleichen; es ergab sich eine ziemliche, wechselseitige Übereinstimmung. Thierreste kamen in diesem Kohlenschiefer ober dem Kohlenflötze nicht vor.

Ausserhalb dieser angedeuteten Richtung kommt dieser Gasschiefer nicht mehr vor, weil auch dann diess obere Kohlenflötz, welches er unterlagert, nicht mehr vorkommt.

Dieser Gasschiefer lehrt wenigstens den Zusammenhang des von ihm unterlagerten Kohlenflötzes an den einzelnen Orten, wo er auftritt; und es liegt den gemachten Betrachtungen gemäss die Annahme gar nicht ferne, dass dieses Kohlenflötz, das der Gasschiefer unterlagert, einem anderen, höheren Horizonte angehört, als das tiefere Flötz, das keinen Gasschiefer mehr führt, welcher Behauptung auch noch die Mächtigkeit der, beide Flötzgruppen trennenden Zwischenmittel Bestärkung verleiht.

Diesen höheren Horizont müssen die Petrefakte entscheiden; meiner Ansicht nach dürften in diesem Falle die Thierreste massgebender sein; für die Pflanzenpetrefakte wird man ein Übergreifen über die Grenzen der Kohlenformation annehmen müssen, da sich leichter das Fortbestehen eines Bestandenen denken lässt, als das plötzliche Auftreten eines, das erst später auftreten sollte, und es dürfte in Anbetracht der Verhältnisse gar nicht gewagt sein, dieses Kohlenflötz, das der Gasschiefer unterlagert, behufs der Thierreste, die exquisit permisch sind, als zur permischen Formation zu ziehen, zumal auch unter den Pflanzenresten einige, zu dieser Formation gehörig, auftreten und die geologischen Verhältnisse der nächsten Umgebung bei Veiprnic, Juherzen, Zwug, Kottiken, Ledeč, Zilov, Třemošna etc., wo die auftretenden Sandsteine vermittelst ihrer Lagerung und der Einschlüsse Rothsandsteine sind, diese Annahme bedeutend unterstützen.

Ich habe hierüber auch schon in unserer „Gesellschaft der Wissenschaften" einen Bericht vorgelegt, wo ich die Verhältnisse näher angeführt habe.

Otokar Feistmantel,
Assistent am Landesmuseum zu Prag.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1870.

N. v. Kokscharow: Materialien zur Mineralogie Russlands. VI. Bd. S. 208. T. LXXIV—LXXXII. St. Petersburg. ⋈

United States geological exploration of the fortieth parallel. Clarence King, geologist in charge. III Mining industry by James D. Hague *with geological contributions by* Clarence King. *Illustrated by XXXVII plates and accompanying atlas.* Washington. 4°. Pg. 647. ⋈

1871.

H. Behrens: Mikroskopische Untersuchungen über die Opale. Mit 2 Tf. (A. d. LXIV. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Dec.-Heft.) 8°. S. 48. ⋈

D. Brauns: die Aufschlüsse der Eisenbahnlinie von Braunschweig nach Helmstedt (Zeitschr. d. deutsch. g. G.), p. 745. Taf. 19.) ⋈

Burkart: der Diamant, sein Vorkommen und seine Genesis. (Sep.-Abdr. a. d. Ausland. No. 50.) ⋈

J. H. Collins: *a Handbook to the Mineralogy of Cornwall and Devon, with Instructions for their Discrimination and Copious Tables of Localities.* Truro. 8°. Pg. 182. *ten plates.*

Edw. Cope: *a description of the genus Protostega, a form of Extinct Testudinata. (Am. Phil. Soc.* March. 1.*)*

W. H. Dall: *Report on the Brachiopoda obtained by the Un. St. Coast Survey Expedition in Charge of L. F. de Pourtalès. (Bull. of the Mus. of Comp. Zool. at Harvard Coll.,* Cambridge, Mass. V. III, 1.) 8°. 45 p. 2 Pl. ⋈

J. W. Dawson a. B. J. Harrington: *Report on the Geological Structure and Mineral Resources of Prince Edward Island.* Montreal. 8°. 51 p. 3 Pl. ⋈

C. Jehn: Beiträge zur Kenntniss des Babingtonits und Euxenits. Inaug.-Dissert. Jena. 8°. S. 27.

A. Kenngott: über die Zusammensetzung des Cancrinit. St. Petersburg. 8°. S. 11. ⋈

N. v. Kokscharow: Über Weissbleierz-Krystalle, vorzüglich aus russischen Fundorten. Mit 5 Kupfertafeln. 4°. S. 75. *(Mém. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Petersbourg. VII. sér. tome XVI.)*

C. E. Lischke: Japanische Meeres-Conchylien. 2. Th. Cassel. 4°. 184 S. 14 Taf. ⋈

M. Neumayr: Jurastudien. Der penninische Klippenzug. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. XXI. Bd. 4. Hft.) ⋈

G. vom Rath: der Vesuv am 1. und 17. Apr. *1871.* Mit 1 Tf. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch.) ⋈

A. E. v. Reuss: die fossilen Korallen des Oesterreichisch-Ungarischen Miocäns. Wien. 4°. 21 Taf. ⋈

A. Schenk: die fossile Flora der Nordwestdeutschen Wealdenbildung. III. Cassel. 4°. p. 49—66. Taf. 16—22. ⋈

Antonio Stoppani: *Corso di Geologia. Vol. I. Dinamica terrestre.* Milano. 8°. Pg. 504. ⋈

G. W. Stow: *on some points in South-African Geology. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Nov. *1871.)* ⋈

T. R. Jones: *on* Ehrenberg's *Foraminifera from the Chalk of Meudon.* (Geol. Mag. Dec.) ⋈

V. R. v. Zepharovich: Lotos. Zeitschr. f. Naturwissenschaft. 21. Jahrg. Prag. 8°. 214 S. ⋈

Ferd. Zirkel: über die mikroskopische Zusammensetzung von Thonschiefern und Dachschiefern. (Sep.-Abdr. a. Poggdff. Ann. CXLIV.) ⋈

1872.

G. Brush: *Appendix to the fifth edition of Dána's Mineralogy.* New-York. 8°. Pg. 19. ⋈

v. Dechen: Über die Höhlen in Rheinland-Westphalen. (2 Sep.-Abdr.) 8°. ⋈

A. Delesse: *Les Oscillations des Côtes de France. (Extr. du Bull. de la soc. geogr.)* Paris. 8°. ⋈

H. Engelhardt: über den Kalktuff im Allgemeinen und den von Robschütz mit seinen Einschlüssen insbesondere. Programm der Realschule in Neustadt-Dresden, Ostern. ⋈

K. Feistmantel: Beitrag zur Kenntniss der Steinkohlen-Flora in der Umgebung von Rakonitz. (Lotos, XXII. Jänner.) ⋈

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. 1, No. 1. 8°. ⋈

C. Grewingk: Zur Kenntniss ostbaltischer Tertiär- und Kreide-Gebilde. Dorpat. 8°. 2 Taf. ⋈

P. Groth und C. Hintze: über krystallisirten Blödit von Stassfurt. 1 Tf. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch.) ⋈

G. Hänsel: Special-Karte der Kohlengebiete des Lugau-Oelsnitzer Beckens. ⋈

F. V. Hayden: *Preliminary Report of the United States Geol. Surv. of*

Montana and Portions of adjacent Territories. Washington. 8°. 204 p.

Alb. Heim: Notizen aus den geologischen Untersuchungen für Blatt XIV der eidg. Karte. 8°. (Sep.-Abdr.) ⋈

Fr. v. Kobell: die Mineralien-Sammlung des Bayerischen Staates. (A. d. Abh. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch.) 4°. S. 36. ⋈

A. v. Könen: das Miocän Nord-Deutschlands und seine Mollusken-Fauna. (Schrift. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. zu Marburg.) Cassel, *1872.* 8°. ⋈

A. v. Lasaulx: das Riesige und das Winzige in der Geologie. Bonn. 8°. S. 48. ⋈

G. C. Laube: Über einige Mineralien von Mies. (Sep.-Abdr. 8.) ⋈

Th. Petersen: Zusammensetzung des Offenbacher Rupelthons. (Sep.-Abdr. a. d. XII. Ber. des Offenbacher Vereins für Naturkunde.) S. 3. ⋈

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen (Fortsetzung X.). 50. Über die chemische Zusammensetzung der Kalknatron-Feldspathe, ein Beitrag zur Lehre von der Isomorphie. 51. Über die chemische Zusammensetzung einiger Orthoklase. 52. Über den Ersbyit von Pargas. 53. Über ein Vorkommen von Sahlit in den Penninischen Alpen. 54. Ein interessanter Wollastonit-Auswürfling vom Monte Somma. 55. Über Allophan von Dehrn bei Limburg in Nassau. 56. Über Humit-Krystalle von Nya-Kopparberg in Schweden. 57. Ein Fund von Gadolinit im Radauthale, Harz. 58. Über einen Zwillings-Krystall von Zinkoxyd. 59. Eisenkies von Chichiliane, Isère-Dept. 60. Über den Blödit (Simonyit) von Stassfurt. Mit 1 Tf. (Sep.-Abdr. a. d. Ann. d. Physik und Chemie von J. C. Poggendorff. Bd. CXLIV.) ⋈

Ed. Römer: Monographie der Molluskengattung *Venus* L. 32.—35. Lief. p. 81—112. Taf. 27—35. Cassel. ⋈

Strüver: *Studi cristallografici intorno alla Ematite di Traversella. V. tav.* Torino. 8°. Pg. 23. ⋈

— — *Sodalite pseudomorfa di Nefeline del Monte Somma.* Torino. 8°. Pg. 9. ⋈

B. Studer: Index der Petrographie und Stratigraphie der Schweiz und ihrer Umgebungen. Bern. 8°. 272. ⋈

— — der Meteorstein von Walkringen. (Sep.-Abdr.) 8°. 7 S.

Ed. Suess: über den Bau der italienischen Halbinsel. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. LXV. März.) ⋈

A. E. Törnebohm: *Sveriges geologiska undersökning.* Stockholm. 8°. 24 p. 1 Taf. ⋈

W. C. Williamson: *on the Organization of the Fossil Plants of the Coal-measures.* P. III. *Lycopodiaceae.* (*Proc. R. Society*, No. 133.) ⋈

J. Wright: *A List of Irish Liassic Foraminifera.* (Sep.-Abdr.) 8°. 2 S. ⋈

B. Zeitschriften.

1) **Sitzungs-Berichte der Kais. Akad. der Wissenschaften.** Wien. 8°. [Jb. *1871*, 873.]

1870, LXII, 3; S. 321—449.

V. v. Zepharovich: die Cerussit-Krystalle von Kirlibaba in der Bukowina (mit 1 Tf.): 439—448..

1870, LXII, 4 u. 5; S. 453—783.

Reuss: die Foraminiferen des Septarienthons von Pietzpuhl: 455—494.

1871, LXIII, 1 u. 2; S. 1—121.

V. v. Zepharovich: die Atakamit-Krystalle von Südaustralien (mit 1 Tf.): 6—13.

1871, LXIII, 3; S. 122—298.

V. v. Zepharovich: über Diaphorit und Freieslebenit (mit 5 Tf.): 130-157.

Schrauf: Mineralogische Beobachtungen II. (Mit 3 Tf.): 157—193.

Simony: über See-Erosionen in Ufergesteinen: 193—201.

1871, LXIII, 4 u. 5; S. 299—563.

Tschermak: Beitrag zur Kenntniss der Salzlager (mit 1 Tf.): 305—325.

v. Reuss: *Phymatocarcinus speciosus*, eine neue fossile Krabbe aus dem Leithakalk des Wiener Beckens (mit 1 Tf.): 325—331.

v. Ettingshausen: die fossile Flora von Sagor in Krain: 406—414.

Simony: die Gletscher des Dachsteingebirges: 501—537.

Niedzwiedzki: Gesteine von Aden in Arabien: 549—561.

---

2) **Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.** Wien. 8°. [Jb. *1872*, 83.]

1871, XXI, No. 4; S. 437—543.

Fr. Toula: Beiträge zur Kenntniss des Randgebirges der Wiener Bucht bei Kalksburg und Rodaun: 437—451.

M. Neumayr: Jurastudien. 5. Der penninische Klippenzug: 451—537.

Karl v. Hauer: Arbeiten in dem Laboratorium der geologischen Reichsanstalt: 537—543.

---

3) G. Tschermak: **Mineralogische Mittheilungen.** Wien. 4°. [Jb. *1871*, 925.]

1871, Heft 2, mit 2 Tf. S. 61—114.

Ferd. Zirkel: über den Bytownit: 61—65.

C. W. C. Fuchs: die Veränderungen in der flüssigen und erstarrenden Lava: 65—81.

V. v. Lang: über die Krystallform von Guarinit und Leukophan: 81—85.

R. v. Drasche: über die mineralogische Zusammensetzung der Eklogite: 85—93.

G. Tschermak: die Aufgaben der Mineralchemie: 93—105.

Notizen: Holoedrische Formen des Apatit von Schlaggenwald. — Cuprit

von Liskeard. — Analysen aus dem Laboratorium von E. LUDWIG. — Meteoreisen von Victoria West. — Der Eisenfund bei Ovifak in Grönland. — Aspidolith von Znaim. — Mineral-Vorkommen bei Grossau. — Krystallisirter Hydromagnesit von Kraubat: 105—114.

---

4) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1872*, 212.]

1871, No. 17. (Sitzung am 19. Dec.) S. 351—370.

Eingesendete Mittheilungen.

A. BOUÉ: die Geologie der Umgebungen von Edinburgh: 351—352.

M. NEUMAYR: über *Phylloceras Zignoanum* D'ORB.: 352—353.

H. DWORZAK: Analyse von Diabas-Mandelsteinen: 353.

Vorträge.

F. v. HOCHSTETTER: Mineralogische und paläontologische Sammlungen aus Südafrika: 353—355.

— — Rhinoceros-Reste aus der Braunkohlen-Formation im n.w. Böhmen: 355—356.

F. FOETTERLE: über das Vorkommen und die Gewinnung von Petroleum in Galizien von E. HEURTEAU: 356—357.

E. TIETZE: über einige schiefe Formen der Gattung *Terebratula*: 357-358.

Notizen u. s. w.: 358—370.

1872, No. 1. (Sitzung am 2. Jan.) S. 1—20.

Eingesendete Mittheilungen.

F. v. HOCHSTETTER: Orthoklas-Krystalle vom Koppenstein bei Gängerhäuseln unweit Petschau im Karlsbader Gebirge: 1—3.

TH. MORAWSKI: Analyse eines Kalksteines von Innerschwand bei Mondsee: 3.

Vorträge.

A. BAUER: das Weichmachen des Wassers mittelst Kalk: 3—4.

E. v. MOJSISOVICS: Parallelen in der oberen Trias der Alpen: 5—13.

Notizen u. s. w.: 13—20.

1872, No. 2 (Sitzung am 16. Jan.). S. 21—42.

Eingesendete Mittheilungen.

TH. FUCHS: über das Auftreten sog. „brackischer" Faunen in marinen Ablagerungen: 21—22.

— — zur Naturgeschichte des Flysch: 22—23.

Vorträge.

G. TSCHERMAK: über die Natur der Lava: 23—25.

K. PAUL: die Neogen-Ablagerungen Slavoniens: 25—26.

FR. v. HAUER: neue Beobachtungen aus dem ö. Serbien von FR. HERBICH: 26—29.

Notizen u. s. w.: 29—42.

---

5) **Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft.** Berlin. 8⁰. [Jb. *1871*, 747.]

1871, XXIII, 3; S. 473—663; Tf. IX—XIV.

E. E. Schmid: aus dem östlichen Thüringen: 473—486.

Websky: über Julianit, ein neues Erz: 486—491.

Eman. Kayser: die Brachiopoden des Mittel- und Oberdevon der Eifel (Tf. IX—XIV): 491—648.

Briefliche Mittheilungen von

J. Kloos, L. Meyn, A. Knop: 648—657.

Verhandlungen der Gesellschaft vom 11. Mai bis 5. Juli *1871*: 657—663.

---

6) J. C. Poggendorff: **Annalen der Physik und Chemie.** Leipzig. 8⁰. [Jb. *1872*, 212.]

1871, No. 11, CXLIV, S. 337—480.

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen (Forts. X): 375—395.

1871, No. 12, CXLIV, S. 481—650.

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen: 563—597.

1872, No. 1, CXLV, S. 1—176.

1872, No. 2, CXLV, S. 177—336.

G. Rose: über die Bildung des mit dem Steinsalz vorkommenden Anhydrits: 177—196.

Burkart-Jezler: die Abendlichter an der ö. Küste Südamerika's: 196-218.

---

7) H. Kolbe: **Journal für practische Chemie.** (Neue Folge.) Leipzig. 8⁰. [Jb. *1872*, 213.]

1871, IV, No. 19, S. 385—432.

Fr. Goppelsröder: Bestimmungen des Salpetersäure-Gehaltes in Regenwasser, in Quell-, Fluss- und Seewässern: 385—388.

1871, IV, No. 20, S. 433—480.

R. Wagner: über die Kupfer-Gewinnung in den Fabrik-Districten von New-Castle am Tyne: 459—464.

1872, V, No. 1—5, S. 1—240.

R. Hermann: Untersuchungen über die Verbindungen des Tantals: 66—93.

Fr. v. Kobell: über den Montebrasit (Amblygonit) von Montebras: 112—116.

E. v. Meyer: über die in den Steinkohlen eingeschlossenen Gase: 144-184.

---

8) **Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden.** [Jb. *1871*, 927.]

1871, No. 10—12, S. 185—248.

Klemm: über gediegenes Silber in dem Flussthale des Rio Almanzora am Fusse der Sierra Almagrera in Spanien: 185; über den Mandelstein von Weissig: 186.

O. Schneider: über die Granite von Königshain bei Görlitz: 187.
Peck in Görlitz: über die Brandschiefer der unteren Dyas in der Gegend von Lauban: 187.
Geinitz: über die Bezeichnungen „Dyas" und „permische Formation": 187.
Klien und Geinitz: über Ablagerungen der unteren Dyas in der Gegend von Oschatz in Sachsen: 188.
Geinitz: über Barrande's „*Trilobites* etc. Praque et Paris, *1871*": 189.
Nekrologe von Rudolph Benno von Römer und Ernst Rudolph v. Warnsdorf: 191.
Neumann's Dünnschliffe von Mineralien und Gebirgsarten: 193.
Geinitz: Parallelen zwischen der Kreideformation Südindiens, Colorado und New-Mexico und jener des sächsischen Elbthales: 194.
C. B. Schumann: über die Kiesgruben in der Gegend von Golssen, Nied.-Lausitz: 196.
Schuster: einige ärchäologische Excursionen im nördlichen Frankreich: 198.
Archäologische Mittheilungen von Dr. Mehwald, Fräulein Ida v. Boxberg, Abbé Baudry *curé du Bernard* (Dép. de la Vendée) und Dr. Fr. Roch in Senftenberg: 209—216.

---

9) W. Dunker und K. A. Zittel: *Palaeontographica.* 4°. Cassel. *1872*, Jan. [Jb. *1872*, 213.]

20. Bd. 2. Abth. 1. Lief., p. I—VIII. 1—19. Taf. 1—6.

H. B. Geinitz: das Elbthalgebirge in Sachsen. 2. Theil. Der mittlere und obere Quader. I. Seeschwämme, Korallen, Seeigel, Seesterne und Haarsterne.

21. Bd. 2. Lief., p. 25—72. Taf. 9—15.

Cl. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide.

---

10) *Lotos.* Zeitschrift für Naturwissenschaften. Redigirt von Dr. V. R. v. Zepharovich. 21. Jahrg. Prag, *1871.* 8°. 214 S. [Jb. *1871*, 401.]

A. Seidler: das Nordlicht: 1.
Landesdurchforschung von Böhmen: 27.
Diamantenfelder in Süd-Afrika: 29.
V. R. v. Zepharovich: über den Diaphorit von Přibram und seine Beziehungen zum Freieslebenit: 33.
— — Bemerkungen über den „Diamant aus Böhmen": 51.
J. Walter: einige Zwischenformen unter den Wirbelthieren: 56, 67.
G. Hannimann: die Nordlichter seit 24. Oct. *1870*: 78.
Die Wiederausfüllung des Neusiedler See's: 80.
K. Feistmantel: über Dr. Mohr's Erklärung der Entstehung der Steinkohlenflötze: 91, 107.
K. Vrba: über die Ergebnisse der mikroskopischen Forschungen auf dem Gebiete der Mineralogie und Petrographie: 123.

Em. Boricky: Verzeichniss der in dem Schichtencomplexe der silurischen Eisensteinlager Böhmen's vorkommenden Minerale: 155.

Pansch: über Winter- und Sommerleben auf der deutschen Nordpolfahrt, Juni *1869* bis Sept. *1870*: 166, 184.

K. Korista: die neueste Recognoscirungsfahrt nach dem Nordpol: 179.

K. Feistmantel: Bleiglanz auf böhmischen Schwarzkohlen: 205.

---

11) *Bulletin de la Société géologique de France.* 2. sér. Paris. 8°. [Jb. *1871*, 927.]

1871, No. 3, XXVIII, p. 129—224.

Ch. Grad: über die Gletscher im W. der Vereinigten Staaten: 129—131.

Ch. Martins: Beobachtungen über die Abstammung des Torfes im Jura von Neufchatel von Gletschern: 131—137.

Ed. Hébert: die untere Neocom-Bildung im s. Frankreich (Drôme und Basses Alpes): 137—170.

Parran: Bemerkungen hiezu: 170—171.

P. Gervais: über die Reptilien-Reste aus dem lithographischen Kalk von Cirin im Museum von Lyon: 171—172.

— — Ansprache an die Gesellschaft: 172—180.

E. Sauvage: über Fischreste enthaltende Ablagerungen bei Licata in Sicilien: 180—183.

Levallois: über Bohnerz-Ablagerungen: 183—197.

Ed. Jannetaz, G. Cotteau und L. Gruner: Bemerkungen hiezu: 197—205.

L. Gruner: über alte Gletscher am Mont-Dore: 205—208.

H. Coquand: über die Klippenkalke in den Dep. du Var und der Meeresalpen: 208—224.

---

12) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1872*, 213.]

1871, 27. Nov. — 11. Dec.; No. 22—24; LXXIII, p. 1241—1404.

Descloizeaux: optische und krystallographische Beobachtungen über den Montebrasit und Amblygonit von Montebras: 1247—1256.

A. Leymerie: der „Type garumnien" im Aude-Dep.: 1336—1338.

Meunier: die Widmannstetten'schen Figuren: 1338—1339.

Bobierre: über die Zusammensetzung des Phosphorits, welcher in den Dep. Tarn-et-Garonne und du Lot gewonnen wird: 1361—1363.

Trutat: über die Phosphorit-Lager in den Cantonen Saint-Antonie und Caylux (Tarn-et-Garonne): 1363—1366.

Fischer: Vorkommen der unteren Tertiär-Formation auf Madagaskar: 1392—1394.

Gonnard: über die Dolerite von Bergonne und die in ihnen vorkommenden Zeolithe: 1447—1449.

Pisani: Analyse des Amblygonit (Montebrasit) von Montebras: 1479—1480.

St. Meunier: zwei lithologische Typen im nämlichen Meteoriten-Fall: 1483-85

---

13) TRUTAT et CARTAILHAC: *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme.* Paris. 8⁰. [Jb. *1872*, 214.]
Sixième année. 2e sér., No. 11, Nov. *1871*, p. 498—540.

H. MAGNAN: die quaternären Gebilde am Montagne-Noire und das alte Bett des Agout: 498.

H. MARLOT: beckenartige Steine von Morvan: 506.

— — Zufluchtsstätte von Menetoy: 509.

J. H. BOWKER, BLEEK und JOHN BEDDOE: die Höhlen der Kannibalen Südafrika's: 511.

E. G. SQUIER: die Urmonumente von Peru: 518.

E. DESOR: *la caverne ou baume du Four*: 531.

---

14) *The Quaterly Journal of the Geological Society.* London. 8⁰. [Jb. *1872*, 215.]
1872, XXVIII, Febr., No. 109, p. 1—84.

Brief über die Ankunft der Meteoriten von Grönland in Kopenhagen: 1-3.

STOW: Diamanten führende Ablagerungen des Vaal-Flusses im s. Afrika (pl. I): 3—21.

SHAW: Geologie der Diamanten-Felder des s. Afrika: 21—28.

RUPERT JONES: Versteinerungen aus den Devonischen Gesteinen von Witzenberg, Cap-Colonie: 28—31.

RATTRAY: Geologie von Fernando Noronha: 31—34.

HULKE: Ichthyosauren aus der Kimmeridge-Bay, Dorset (pl. II): 34—38.

PRESTWICH: gehobener Strand am Portsdown Hill und Vorkommen von Feuerstein-Geräthen bei Downton: 38—41.

HICKS: unbeschriebene Fossilien aus der Menevian-Gruppe, Wales: 41-42.

STEPHEN: Vorkommen von Gold in Neu-Caledonien und von Zinnerz in Neu-Südwales: 42—44.

NORDENSKIÖLD: die Grönländer Meteoriten: 44—46.

WOODWARD: Beziehungen zwischen Xiphosura, den Eurypteriden, Trilobiten und Arachniden: 46—65.

Geschenke an die Bibliothek: 65—84.

Miscellen: 2—4.

---

15) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8⁰. [Jb. *1872*, 215.
1871, Dec., No. 282, p. 401—472.

A. PHILLIPS: über den Zusammenhang gewisser Erscheinungen mit der Entstehung der Erzgänge: 413—415.

W. MATHEWS: über MOSELEY's Ansichten über die Bewegung der Gletscher: 415—421.

1872, Jan., No. 283, p. 1—80.

H. MOSELEY: über die mechanische Unmöglichkeit, dass die Gletscher nur durch ihr Gewicht sich bewegen: 38—47.

Geologische Gesellschaft. M. Duncan: die Fortdauer der *Caryophyllia cylindracea* in der Corallen-Fauna der tiefen See; Hulke: über Saurier-Reste aus der Kimmeridge-Bay, Dorset: 75—76.

1872, Febr., No. 284, p. 81—160.

Vansittart Neale: über Gletscher-Bewegung: 104—106.

Geologische Gesellschaft. W. Carruthers: über angeblich fossile Pflanzen; Green: Geologie von Donegal; Login: über die neuesten geologischen Veränderungen der Flüsse und Ebenen im n. Indien: 154—155.

---

16) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8⁰. [Jb. *1872*, 216.]

1872, January, No. 91. Vol. IX, No. 1.

S. Allport: über die mikroskopische Structur der Pechsteine von Arran: 1 Pl. 1.

O. Fischer: über „*Cirques*" und „*Taluses*": 10.

D. Forbes: über die Geologie von Donegal: 12.

D. Makintosh: das Alter des schwimmenden Eises in North-Wales: 15.

J. Geikie: über die Wechsel des Klima's während der Glacialzeit: 23.

Geologische Gesellschaft in London: 41.

1872, February, No. 92, p. 49—96.

W. Carruthers: Bemerkungen über einige fossile Pflanzen: 49. Pl. 2.

S. R. Pattison: über die Pyrit-Ablagerungen in der Provinz Huelva in Spanien: 59.

J. Geikie: über Veränderungen des Klima's während der Glacialzeit: 61.

R. H. Scott: über Heer's *Flora fossilis Arctica*: 69.

Die ersten Nachrichten über das Vorkommen von Meteoreisen in Grönland: 72, 95.

Die fossile Flora von Grossbritanien: 75.

R. J. Lechmere Guppy: über einen Besuch auf Domingo: 75.

T. St. Hunt: die Geologie der Appalachians und der Ursprung der krystallinischen Gesteine: 76.

---

17) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8⁰. [Jb. *1872*, 216.]

1872, January, Vol. III, No. 13, p. 1—80.

T. Sterry Hunt: über Alpen-Geologie: 1.

F. B. Meek: Nachtrag zu dem Genus *Lichenocrinus*: 15.

J. H. Kloos: ein Kreidebecken in dem Sauk-Thale, Minnesota: 17.

U. P. James: *Cyrtolites costatus*, eine neue Art aus dem unteren Silur: 26.

J. de Laski: Gletscher-Wirkungen am Mt. Katahdin: 27.

Rush Emery: über den Gehalt der Pyrite an Eisen und Schwefel in der Steinkohle in Jowa: 34.

G. E. Moore: über das Vorkommen eines amorphen Schwefelquecksilbers: 36.

C. H. Hitchcock: Norische Gesteine in New-Hampshire: 43.

E. S. Dana: Zusammensetzung der Laboradoritgesteine von Waterville, N.-Hampshire: 48.

Neue deutsche Nordpol-Expeditionen: 50.

1872, February, Vol. III, No. 14, p. 81—160.

J. D. Whitney: über das Vorkommen der Primordialfauna in Nevada: 84.

J. D. Dana: über T. Sterry Hunt's *Address* vor der *American Association* zu Indianopolis: 86.

R. Irving: über das Alter der Quarzite, Schiefer und Conglomerate von Sauk County, Wisconsin: 93.

W. Mathews: über Canon Moseley's Ansichten über Gletscherbewegung: 99.

F. V. Hayden: die heissen Quellen und Geyser der Yellowstone und Firehole Rivers: 105.

F. St. Hunt: über granitische Gesteine: 115.

Miscellen, Auszüge u. s. w.

1872, March, Vol. III, No. 15, p. 161—240.

F. V. Hayden: die heissen Quellen und Geyser der Yellowstone- und Firehole Rivers: 161.

J. D. Dana: Geologie der grünen Berge: 179.

Verill: über die Verwandtschaft paläozoischer Korallen mit lebenden Arten: 187.

B. Silliman: geologische und mineralogische Notizen über einige Bergwerksdistricte von Utah: 195.

Nicholson: über die Gattungen *Cornulites* und *Tentaculites* und über das neue Genus *Conchicolites*: 202.

J. Urgindi: über die Meteoriten der Hacienda „la Concepcion und San Gregorio: 207.

Verill: Beiträge zur Mollusken-Fauna von Neu-England und der angrenzenden Gewässer: 209.

J. D. Dana: über die vermeintlichen Füsse der Trilobiten: 221.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

H. Behrens: Mikroskopische Untersuchungen über die Opale. Mit 2 Tf. (A. d. LXIV. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Dec.-Heft *1871*.) Wenn schon die chemischen Analysen der Opale vermuthen liessen, dass sie Gemenge verschiedener Mineralien seien, so haben die mikroskopischen Untersuchungen von H. Behrens diess bestätigt. Von 86 Opal-Präparaten stammt die Mehrzahl von deutschen, ungarischen und nordischen Localitäten, und sind von fast allen Varietäten Stücke von mehreren Fundorten vertreten, somit auch wahrscheinlich die hauptsächlichen mikroskopischen Bestandtheile und Structur-Verhältnisse. — Die vorliegende Abhandlung, reich an mannigfachen und neuen Beobachtungen, deren wichtigste Resultate in Nachfolgendem hervorgehoben werden sollen, zerfällt in zwei Abtheilungen. I. Gemengtheile der Opale. 1) Opalmasse; damit bezeichnet Behrens die meist farblose und isotrope Grundmasse der Opalgesteine. Der Feueropal von Zimapan besteht ganz aus derselben, weniger rein tritt sie im Edelopal, in einigen Hyalithen auf. Die Opale, von welchen sie einen Hauptbestandtheil ausmacht, lassen sich schon während des Schleifens durch grosse Pelluciditát und Weichheit erkennen; unter dem Mikroskop erscheint sie als glasartige Masse, wird zwischen gekreuzten Nicols dunkel. — 2) Hydrophan ist in mikroskopischen Theilchen sehr verbreitet, und lässt sich stets durch Imprägnirung mit Farbestoffen zur Wahrnehmung bringen. Behrens wendete mit grossem Erfolg Anilinroth in wässeriger Lösung an; reiner Hydrophan färbt sich in wenigen Minuten dunkelroth. Viele Opale erwiesen sich Hydrophan-haltig; ganz frei davon Feueropal von Zimapan, Hyalith von Waltsch, Bohunitz, Frankfurt a/M., Kaiserstuhl. Über die Entstehung des Hydrophan und seine Imbitions-Fähigkeit gibt die mikroskopische Untersuchung weniger Aufschluss. Die letztere Eigenschaft ist wohl durch kleine Hohlräume, und diese durch Wegführung von Opalsubstanz bedingt. 3) Quarz, in vielen Opalen schon mit freiem Auge oder vermittelst der Lupe erkennbar, ist in mikroskopischen Theilchen noch mehr verbreitet, zumal im gemeinen und Halbopal. Auffallend ist die Thatsache, dass sich nie ringsum

ausgebildete mikroskopische Krystalle von Quarz finden, hingegen nadelförmige sehr häufig. 4) Eisenoxyd, wasserfrei und als Hydrat bedingt mehr als die übrigen Bestandtheile die Färbung der Opale. In der Opalmasse aufgelöst ist das Eisenoxydhydrat in den Feueropalen sie gelb bis braun färbend, in chemischer Verbindung mit der Opalmasse. Solcher in Staubform beigemengt, bildet es einen Bestandtheil zahlreicher Halbopale und Menilite, und wird aus denselben durch Salzsäure ausgezogen. 5) Nontronit. Grünerde. Serpentin. Die grüne Färbung mancher Opale wird durch Einschlüsse von eisenhaltigen Silicaten bewirkt. So im ungarischen Chloropal durch Nontronit. Die Grünerde scheint den quarzreichen Varietäten der Opalgruppe anzugehören (Jaspopal, Heliotrop), aber den eigentlichen Opalen zu fehlen. Einige Opale verdanken ihre grüne Färbung einer Beimischung von Serpentin; so z. B. die von Meronitz und Jordansmühle. 6) Schwefelarsen ist als feiner Staub und in Flocken im Opal (Forcherit) von Holzbruck in Steiermark vorhanden, kohlensaurer Kalk in Körnchen im Menilit von Menil-Montant. — Als eine auffallende und sehr zu beachtende Thatsache hebt Behrens die Seltenheit und geringe Menge von organischen Substanzen in den Opalen hervor. — II. Mikrostructur der Opale. 1) Homogene Opale. Zu ihnen gehören der Feueropal, Glasopal, Edelopal und Hyalith. Unter denselben ist besonders interessant durch sein Farbenspiel der Edelopal. Die zarten, höchst feinen Linien, welche am Rande grösserer farbiger Partien erscheinen, stehen ohne Zweifel in einem gewissen Zusammenhang mit dem Farbenspiel und sind wohl als Grenzlinien von sehr dünnen, reflectirenden Lamellen zu deuten, und es fragt sich nur, ob im Edelopal wie im Labradorit glänzende Krystalltafeln vorhanden, oder äusserst dünne Schichten eines Opals von abweichenden Brechungsexponenten. Behrens bemerkt ausdrücklich, dass er von lagenweise vertheilten mikroskopischen Hohlräumen — vermittelst welcher bekanntlich Brewster das Farbenspiel des Edelopals erklärte — nichts wahrnehmen konnte. Gegen die Annahme von spiegelnden Krystalltafeln spricht Grösse und gerundete Form der spiegelnden Flächen, die keine Spur von Spaltungs-Richtungen zeigen. Beachtung verdienen aber feine Blättchen, welche gegen den Rand hin bei gleichbleibender Dicke stark gekrümmt sind. Diese spiegelnden Lamellen sind wahrscheinlich an Ort und Stelle gebildet, nicht fertig der weichen Opalmasse beigemengt, und lagen wohl ursprünglich alle horizontal; später wurden sie, beim Eintrocknen der Opalmasse, rissig und geknickt. Dass eine, nach verschiedenen Richtungen ungleich starke Contraction das Erhärten des Edelopals begleitet haben muss, beweisen nicht allein die vielen Sprünge, sondern auch seine starke Doppelbrechung. Es erwiesen sich nämlich alle untersuchten Edelopale doppelt brechend, und zwar optisch zweiaxig. Durch die allgemeine Eigenschaft der Doppelbrechung ihrer Masse und das häufige Vorkommen lamellarer Structur schliessen sich den Edelopalen die Hyalithe an, die nun wieder durch Aufnahme fremdartiger Einschlüsse in die gemengten Opale übergehen. Alle Hyalithe zeigen doppelte Brechung; lamellare, zwiebelähnliche Structur nur diejenigen farblosen Varietäten,

welche, wie die typischen Hyalithe von Waltsch kleintraubige Überzüge auf basaltischen und anderen Gesteinen bilden. — 2) Gemengte Opale besitzen eine mannigfaltige Structur; selten eine unbestimmte, richtungslose, meist eine lagenförmige, wie Pechopal, Halbopal und gemeiner Opal. Auch eine oolithische oder sphärolithische Structur kommt vor, und letztere gewinnt besonderes Interesse durch die von Behrens beobachteten kugeligen Concretionen von Tridymit. Viel häufiger als oolithische sind faserige Chalcedone. Dicke Schalen von letzterem enthalten gewöhnlich Cacholong, der entweder lagenweise damit wechselt, oder eine dicke Lage auf Chalcedon bildet. Die faserige Masse des Chalcedon ist gegen den dichten oder sphärolithischen Cacholong scharf abgegrenzt, ihre Fasern sind zu einfachen oder concentrisch-schaligen Kugelsectoren gruppirt, es kommt aber nicht zur Bildung vollständiger Sphärolithe. Der durch seine schönen hexaedrischen Pseudomorphosen bekannte smalteblaue Chalcedon von Trestyan besteht zum grossen Theil aus faserigen Sphärolithen, die an vielen Stellen dicht an einander gedrängt sind, an anderen stark polarisirende, feinkörnige Masse zwischen sich lassen. Die Grundmasse ist nicht von gleicher Beschaffenheit, bald weicher, bald härter. — Am Schluss seiner, zumal an optischem Detail reichhaltigen Abhandlung theilt Behrens noch einige vergleichende Bemerkungen über mikroskopische und chemische Zusammensetzung mit. Weder der Wassergehalt, noch der Gehalt an Kieselsäure scheinen von wesentlichem Einfluss auf die mikroskopische Zusammensetzung der Opale zu sein. Viel mehr der Gehalt an basischen Metalloxyden, namentlich an Kalk und Magnesia, der wieder in Beziehung zur Ausscheidung von Quarz steht. — Die Ausführung der beiden Tafeln in Farbendruck ist eine vorzügliche.

Fr. v. Kobell: über den Montebrasit (Amblygonit) von Montebras. (Sitzungsber. d. bayer. Akad. d. Wissensch. v. 3. Febr. *1872*.) Unter dem Namen Montebrasit haben Moissenet und Descloizeaux eine Mineralspecies bekannt gemacht *, welche zu den Fluophosphaten gehört und in ihren physikalischen Eigenschaften mit dem Amblygonit übereinstimmt, in der Mischung jedoch sich verschieden zeigt. Beide Mineralien gehören dem triklinen System an, sind nach zwei Richtungen unter einem Winkel von 105°—106° spaltbar; ihre Härte ist = 6, spec. Gew. = 3,1, der Glanz zwischen Glas- und Perlmutterglanz. Beide phosphoresciren durch Erwärmen und schmelzen in feinen Splittern, v. d. L. die Flamme rothgelb färbend, zu weissem Glase. Sie werden von Salzsäure nur schwer, von Schwefelsäure aber völlig unter Entwickelung von Flusssäure aufgelöst. Fr. v. Kobell hatte zur Analyse ganz frische Stücke ausgewählt, und richtete seine Aufmerksamkeit besonders auf die Bestimmung der Phosphorsäure. (Methode und Gang der Analyse sind genau angegeben.) Das Resultat zweier Analysen war ein wesentlich verschiedenes, was den Phos-

* Vergl. Jahrb. *1871*, 938.

phorsäure-Gehalt betrifft von jener die MOISSENET ausführte, während eine grosse Ähnlichkeit in der Zusammensetzung mit dem durch RAMMELSBERG untersuchten Amblygonit von Penig sich zeigt.

	Amblygonit (RAMMELSBERG).	Montebrasit (MOISSENET).	Montebrasit (FR. v. KOBELL).	
Fluor	8,11	26,50	9,00	9,00
Phosphorsäure	48,00	21,80	45,91	45,91
Thonerde	36,26	38,20	35,50	35,50
Lithion	6,33	6,50	6,70	3,127 Lithium
Natron	5,48	6,70	5,30	3,934 Natrium
Kali	0,43	Kalk 2,00	0,50	0,143 Calcium
Kieselsäure	—	2,25	0,60	0,60
Wasser	—	0,60	0,70	0,70
	104,51	104,55	104,21	98,914.

Die Analysen durch FR. v. KOBELL stimmen so nahe mit der des Amblygonit überein, dass es unzweifelhaft, dass das von ihm untersuchte Mineral von Montebras Amblygonit ist. Ob MOISSENET eine andere Species analysirt hat, bemerkt v. KOBELL, lässt sich nicht entscheiden; vorerst dürfte aber der Montebrasit als der Species Amblygonit angehörig zu betrachten sein.

C. JEHN: Beiträge zur Kenntniss des Babingtonits und Euxenits. (Inaug.-Dissert. Jena *1871*. 8°. S. 27.) 1) Babingtonit von Herbornseelbach in Nassau. G. VOM RATH hat bekanntlich auf diesen neuen Fundort des seltenen Minerals aufmerksam gemacht und eine treffliche Schilderung der Krystallformen und des Vorkommens gegeben *. Als eine willkommene Ergänzung derselben ist die sorgfältige chemische Untersuchung, die JEHN anstellte, zu betrachten. Der Babingtonit von Herbornseelbach enthält:

Kieselsäure	50,44
Eisenoxyd	17,01
Eisenoxydul	7,49
Manganoxydul	3,22
Kalkerde	19,90
Magnesia	1,45
Glühverlust	0,43
	99,94.

2) Euxenit von der Insel Hitteröe. Der untersuchte Euxenit war schwarz, von muschligem Bruch. Als Mittel aus drei Analysen (deren Gang genau angegeben) fand JEHN:

Niobsäure	18,37
Titansäure	34,96
Thonerde	5,41
Eisenoxydul	2,54
Kalkerde	1,63
Ceroxydul	8,43
Yttriumoxyd	13,20
Uranoxydul	7,75
Magnesia	3,92
Wasser	2,87
	99,08.

---

* Vergl. Jahrb. *1871*, 513.

G. vom Rath: **ein Fund von Gadolinit im Radauthale, Harz.** (Poggendorff, Ann. CXLIV, S. 576—580.) Der wie bekannt in deutlichen Krystallen seltene Gadolinit wurde durch Ulrich auf Granit-Gängen im Radauthale aufgefunden, und bot G. vom Rath Gelegenheit zur näheren Untersuchung. Krystall-System: rhombische. Axen-Verhältniss a : b : c = 0,7554 : 1 : 0,4837. Beobachtete Flächen: P, $\bar{P}\infty$, $2\bar{P}\infty$, $\breve{P}\infty$, ∞P, $\infty\bar{P}2$, $\infty\breve{P}2$, $\infty\breve{P}\infty$, OP. Makrodiagonale Endkanten = 120°4′; brachydiagonale = 135°50′, Seitenkanten = 77°30′ ∞P = 105°52. (Die von G. vom Rath gewählte Stellung ist eine andere als bei Dana und Descloizeaux; das $\bar{P}\infty$ bei vom Rath ist = ∞P bei Jenen.) Ohne Spur von Spaltbarkeit. H. = 7. Bruch muschelig. Schwarz, in dünnen Splittern dunkelgrün durchscheinend. Zeigt v. d. L. nicht das für Gadolinite von anderen Fundorten characteristische vorübergehende Aufglühen beim Dunkelrothglühen; der Splitter wird rissig, schwillt wenig an, ist unschmelzbar, nach dem Glühen unrein graugrün. Ein interessanter Begleiter des Gadolinits in den Granit-Gängen des Radauthales, welche den Hypersthenit durchsetzen, ist Orthit, dessen Krystalle ein- und aufgewachsen in einem Gemenge von Orthoklas, Oligoklas, Quarz und Kalkspath.

Albr. Schrauf: Cuprit von Liskeard. (G. Tschermak, Mineral. Mittheil. II, S. 106.) Bekannt wegen schöner Krystalle des Rothkupfererzes sind die Gruben von Huel Gorland in Cornwall; hier findet sich gewöhnlich das Octaeder als vorherrschende Gestalt. Bei Liskeard dominirt hingegen das Hexaeder, mit den untergeordneten Flächen von Oktaeder und Dodekaeder. Oft sind die Combinationskanten zwischen Oktaeder und Hexaeder durch das Ikositetraeder 2O2 abgestumpft. An einem Krystall beobachtete Schrauf ein für das Rothkupfererz neues Ikositetraeder $\frac{3}{2}O\frac{3}{2}$, welches die Combinationskanten zwischen O und 2O2 abstumpft. Auch Durchkreuzungs-Zwillinge vom Hexaeder nach dem bekannten Gesetz finden sich. Die Krystalle erreichen bis zu $1\frac{1}{2}$ Centim. Grösse, sind lebhaft glänzend und durchscheinend, sitzen auf derbem Quarz und Rothkupfererz.

A. v. Lasaulx: Beiträge zur Mikromineralogie. (Poggendorff, Ann. CXLIV, S. 142—160, 1 Tf.) A. v. Lasaulx, welchem wir unter andern eine Reihe werthvoller Mittheilungen über die vulkanischen Gesteine von Central-Frankreich verdanken, macht in der vorliegenden Arbeit seine neuesten Beobachtungen bekannt, welche er über die ersten Anfänge der Krystall-Bildung vermittelst des Mikroskopes anzustellen Gelegenheit hatte. Nach einer kurzen Einleitung, einem Blick auf die Leistungen seiner Vorgänger auf diesem Gebiet, werden zunächst einige eigenthümliche Bildungen in künstlichen Gläsern und Hüttenproducten besprochen und durch Abbildungen näher erläutert, ferner eine Anzahl Dünnschliffe natürlicher

Gläser, Obsidiane, Perlite, sowie verschiedener krystallinischer Gesteine. Die Resultate, zu denen A. v. LASAULX durch seine Forschungen gelangte, ergeben, dass allerdings ein directer Übergang von krystallographisch gestaltlosen Zuständen der Körper zu Krystall-Gestalten besteht. Der Anfang einer jeden Krystallisation beginnt mit einer einfachen Aufeinanderlagerung formloser, aber gleichgearteter Theilchen der Lösung, des flüssigen Magma's oder der Dämpfe, aus denen eine Krystallisation erfolgen kann. Den einfachsten Grund für die Aufeinanderlagerung findet man in gewissen, den Theilchen der Körper innehaftenden und nach Art ihrer molecularen Constitution verschieden modificirten Anziehung. Wenn wir — bemerkt v. LASAULX — den Übergang eines Körpers aus dem Zustande der Gestaltlosigkeit in den der Gestaltung, oder das Erwachen der Krystallisationskraft mit dem Namen Transformation bezeichnen, so würden wir sagen können: die Transformation ist das Resultat der Anziehung der endlichen, kleinsten Theile eines Körpers. Nur die Bedingungen müssen vorhanden sein, unter denen eine Anziehung wirksam werden kann: die kleinsten Theilchen müssen Bewegung besitzen. Der Aneinanderlagerung folgt eine Vereinigung der einzelnen Theilchen, und damit geschieht der erste Schritt zur Gestaltung. In der verschiedensten Weise vereinigen sich z. B. zwei runde Theilchen zu einem ovalen, mehrere zu einem stabförmigen. So wird durch eine Ineinanderfügung polyedrische Form herbeigeführt. Es bilden sich bestimmte Formen in Folge der inneren Gestaltungskraft und der Aneinanderlagerung. Es ist endlich begreiflich, wie durch die Combination einer in den verschiedensten Raumrichtungen stattfindenden Aneinanderlagerung und innige Vereinigung die ursprüngliche Begrenzung verschwindet, jede denkbare Krystallform entstehen kann.

B. Geologie.

FERD. ZIRKEL: über die mikroskopische Zusammensetzung von Thonschiefern und Dachschiefern. (POGGENDORFF, Ann. CXLIV, S. 319—326.) Die untersuchten Thonschiefer gehören der devonischen und silurischen Formation an und stammen aus den verschiedensten Gegenden. Die Präparate solcher Schiefer aus von einander sehr entfernten Landstrichen zeigen oft eine überraschende Ähnlichkeit ihrer mikroskopischen Structur. Das Hauptresultat von ZIRKEL's Forschungen ist: dass diese Schiefer nicht, wie man bisher annahm, nur aus klastischen Mineral- und Gesteins-Elementen bestehen, dass sie nur den erhärteten, auf's Feinste zerriebenen Schlamm früher vorhandener Felsarten darstellen, sondern vielmehr mikroskopische, krystallinische und krystallisirte Gemengtheile enthalten, die bald in geringerer Menge vorhanden, bald als Hauptbestandtheile auftreten. — Die häufigsten, bei einer Vergrösserung von etwa 400 an in's Auge fallenden, ächt krystallinischen Gebilde sind

feine, gelbbraune Nadeln, welche gewöhnlich der ursprünglichen Schieferungsebene parallel gelagert, unter sich aber keinen Parallelismus zeigen. Die dunkle Farbe der meisten Thonschiefer wird durch diesen in so reichlicher Menge vorhandenen krystallinischen Bestandtheil hervorgebracht. — Ein zweites krystallinisches Element der meisten Thonschiefer sind hellgrüne oder gelbliche, von Krystallflächen begrenzte Blättchen eines Glimmer- oder Talk-artigen Minerals, demjenigen ähnlich, welches sich so sehr an der Zusammensetzung der sog. Thonglimmerschiefer betheiligt. — Ferner enthalten viele Thonschiefer Körnchen eines Erzes, welches häufiger Eisenkies als Magneteisen sein dürfte. — Der schon durch Aufbrausen mit Säuren sich kundgebende Kalkspath ist in den Thonschiefern oft in mikroskopischen Schüppchen zu erkennen. — Was nun die eigentlichen klastischen Elemente in den Thon- und Dachschiefern betrifft, so wurden bis jetzt folgende erkannt: grünliche Aggregate von Glimmer oder Talk; eckige Fragmente von Feldspath und Quarz; namentlich aber farblose Partien, die bald eiförmig oder rundlich, bald wie ein cämentirender Grundteig alles durchdringt. Diese ächt amorphe, einfach lichtbrechende Substanz ist wahrscheinlich eine opalartige. — Durch Zirkel's sorgfältige Untersuchung der Beschaffenheit der Dünnschliffe, sowie genaue Betrachtung der Anzahl, Lagerungsweise und Vertheilung der krystallinischen Elemente in den Thonschiefern wird die Annahme bestätigt: dass der mikroskopisch-halbkrystallinische Zustand der Thon- und Dachschiefer ein mehr oder weniger ursprünglicher sei, welchen dieselben entweder anfänglich, unmittelbar bei ihrem Absatz als niedergeschlagener Schlamm, oder vor ihrer Verfestigung erlangt haben.

R. v. Drasche: über Serpentine und serpentinähnliche Gesteine. (G. Tschermak, Mineral. Mittheil. 1. Heft, S. 1—12.) Unter den von Drasche sowohl chemisch als mikroskopisch untersuchten Serpentinen verdient zunächst der von Windisch-Matrey in Nordtirol Erwähnung. Das Gestein kommt dort als Einlagerung im Kalkglimmerschiefer in mannigfachen Abänderungen vor, welche von Calcit-, Asbest- und Chrysotil-Adern durchzogen werden. Eine Varietät, von lichtolivengrüner Farbe mit gelblichbraunen Flecken von Ankerit, zeigte unter dem Mikroskop eine von den Serpentinen abweichende Beschaffenheit: die Grundmasse als ein dichtes Netzwerk von länglichen Durchschnitten eines rhombischen Minerals. Eine Analyse dieses Gesteins, dessen spec. Gew. = 2,69, ergab:

Kieselsäure	41,57
Thonerde	0,67
Eisenoxyd	2,63
Eisenoxydul	5,31
Kalkerde	1,22
Magnesia	36,66
Kohlensäure	0,51
Glühverlust	11,88
	100,45.

Durch weitere Untersuchung wurde noch ein Gehalt von 0,28% Nickeloxydul nachgewiesen.

Die Dünnschliffe lassen ein Geflecht von länglichen Durchschnitten in der Form von Rechtecken oder Quadraten erkennen; ferner Körner von Magneteisen und einem bräunlichen Mineral: Diallagit. Das Gestein von Windisch-Matrey besteht aus zwei rhombischen Mineralien, einem härteren und weicheren, aus etwas Ankerit, Magneteisen und Diallagit. — Eine zweite Abänderung vom nämlichen Fundort dunkelgrün, sehr feinkörnig, enthält häufig ein hellgrünes Mineral in bis 5 Mm. grossen Partien, von deutlicher Spaltbarkeit; es ist Diallagit. Während man schon mit freiem Auge in der Grundmasse zahllose weisse Schuppen erkennt, zeigen die Dünnschliffe wieder ein Netzwerk länglicher Durchschnitte nebst vielen feinen Adern von Magneteisen. — Bei Heiligenblut in Kärnthen, am Fusse des Grossglockners, finden sich bedeutende Lager von Serpentinen nebst Hornblendeschiefer im Gebiete des Kalkglimmerschiefers. Eine Abänderung (I) von dunkelgrüner Farbe, mit deutlich erkennbaren eingemengten Blättchen, zeigte unter dem Mikroskop ähnliche Erscheinungen, wie die Gesteine von Windisch-Matrey, nur konnte die rhombische Form der Durchschnitte besser erkannt werden. Die Analyse dieses Gesteins (I) ergab eine von den Serpentinen abweichende Zusammensetzung. — Eine andere Varietät von Heiligenblut (II), vom Aussehen eines ächten Serpentins, von vielen Magneteisen-Adern durchzogen, liess unter dem Mikroskop abermals zweierlei Durchschnitte erkennen. Die Analyse dieses Gesteins (II) ergab:

	I. (Spec. Gew. = 2,79.)	II. (Spec. Gew. = 2,91.)
Kieselsäure	30,39	41,05
Thonerde	1,68	1,67
Eisenoxyd	9,98	8,82
Eisenoxydul	3,32	3,15
Magnesia	30,12	33,70
Kalkerde	4,78	3,76
Wasser	9,86	8,45
	100,13	100,60

Als Resultat seiner Untersuchungen glaubt v. Drasche, dass diese Gesteine von den eigentlichen Serpentinen zu trennen seien. Sie bestehen aus Magneteisen, etwas Diallagit und zwei mikro-krystallinischen Mineralien, von welchen das rhombische vielleicht Bastit, das härtere Bronzit. Es dürften die Gesteine als in Bastit umgewandelter Bronzitfels anzusehen sein.

J. Niedzwiedzki: „krystallisirter Sandstein“ von Mährisch-Ostrau. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt. *1871.* No. 15, S. 304.) Ein Analogon des bekannten Vorkommens von Fontainebleau bietet die Gegend von Mährisch-Ostrau. Es finden sich hier in den Sand-Ablagerungen mit Sandkörnern imprägnirte Calcit-Krystalle von —2R unregelmässig gruppirt. Ausser der Rauhigkeit der Flächen, der Abrundung von Ecken und Kanten ist die Rhomboeder-Form ziemlich regelmässig. Die Bruchflächen zeigen den Schiller kleiner, paralleler Spaltungs-Flächen, grössere Spaltungs-Flächen sind nicht zu erhalten. Der Gehalt an Quarzsand durch

Auflösen der Kalk-Substanz in verdünnter Salzsäure beträgt 47%. Es ist diess das zweite Vorkommen von solchen „Sandstein-Krystallen" in Österreich nach dem von Sievering bei Wien, welches BREZINA beschrieb *.

G. LINNARSSON: Bemerkungen über die cambrisch-silurische Schichtenreihe in Jemtland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. I, p. 34.) —

Von allen Silurterritorien Schwedens ist das in der Umgegend des grossen Binnensee's „Storsjön" in Jemtland das bedeutendste, es dehnt sich über mehr als 120 geogr. Quadratmeilen aus; es war aber bis jetzt in geologischer Hinsicht wenig bekannt. Die ersten näheren Mittheilungen darüber verdanken wir dem Dr. G. LINNARSSON, der im Auftrage der geol. Landesaufnahme dasselbe in den Jahren *1870* u. *1871* bereist hat, und in dem genannten Aufsatz die ersten Resultate seiner Untersuchungen veröffentlicht.

Auffallend ist der grosse petrographische und in Folge dessen auch paläontologische Unterschied zwischen den östlichen und den westlichen Theilen des genannten Territoriums. In jenen, wo Kalksteine die Hauptmasse der Schichten bilden, finden sich Versteinerungen in genügender Menge, um paläontologische Parallelen mit anderen Silurgegenden aufstellen zu können, und man kann auch dort fast alle die verschiedenen Etagen der untersilurischen Formation erkennen, die schon früher in Westergothland und bei Christiania festgestellt worden sind.

In den westlichen Theilen dagegen treten die Kalksteine sehr zurück und werden von Thonschiefern ersetzt, die aber überhaupt keine Versteinerungen führen, wesshalb auch die Gliederung der Formation hier fast ganz verwischt ist. Eine Kalksteinschicht nur, mittelsilurische Fossilien wie *Encrinus punctatus* BRÜNN, *Pentamerus oblongus* Sow., *Favosites gotlandica* L. u. a. führend, windet sich als ein leitender Faden durch die häufig stark aufgerichteten und zusammengepressten Thonschiefer hindurch.

Ihrem paläontologischen Charakter nach stehen die jemtländischen Silurablagerungen den norwegischen näher als den südschwedischen. Nachstehendes Schema zeigt ihre Stellung einerseits zu den Regionen ANGELIN's, andererseits zu den Etagen KJERULF's.

ANGELIN.	Jemtland nach LINNARSSON.	KJERULF.
Regio VIII. *Encrinurorum*	Pentameruskalk	5β.
„ VII. *Harparum*	?	5α.
„ VI. *Trinucleorum*	Chasmopskalk mit Graptolithenschiefer	4 + 3β.
„ V. *Asaphorum*	Orthoceratitenkalk Unterer Graptolithenschiefer	3α.
„ IV. *Ceratopygarum*	Ceratopygenkalk?	2.
„ II u. III. *Olenorum* und *Conocorypharum*	Alaunschiefer	
„ I. *Fucoidarum*	Quarzit.	1.

* Vergl. Jahrb. *1870*, 491.

An mehreren Orten werden die silurischen Schichten Jemtlands von mächtigen metamorphischen Schiefern überlagert, deren Alter man aber noch nicht hat bestimmen können, da sie bis jetzt keine Spur von Versteinerungen geliefert haben. (Vergl. A. E. Törnebohm: *Coupe géognostique de la chaine centrale de la Scandinavie* etc. *Öfvers. af Kongl. Vet. Akad. handl.*, Stockholm *1872.*) (Tö.)

A. Sjögren: Über einige Versteinerungen in den cambrischen Schichten Ölands. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar.* Bd. I, p. 67.

Wie bekannt bestehen die cambrischen Ablagerungen Westgothlands aus Sandstein und dem sog. Alaunschiefer. Dieser kann, wie Angelin und Linnarsson gezeigt haben, in paläontologischer Hinsicht in zwei Abtheilungen gespalten werden; die untere, *Regio Conocoryphaum* Ang., ist durch *Paradoxides-* und *Conocoryphe*-Arten charakterisirt, die obere, *Regio Olenorum*, enthält hauptsächlich Oleniden. Durch frühere Untersuchungen war es schon bekannt, dass in dem Ölandischen Alaunschiefer nur die *Regio Olenorum* vertreten ist. Der Verfasser hat aber gefunden, dass unter diesem Alaunschiefer Schichten vorkommen, die, wiewohl von einem ganz anderen lithologischen Charakter, doch paläontologisch der unteren Abtheilung des Westgothischen Alaunschiefers entsprechen, und die überdiess noch dadurch besonders bemerkenswerth sind, dass ihre Versteinerungen, unter denen mehrere neue Arten vorkommen, eine grössere Verwandtschaft mit denen der böhmischen Primordialzone zeigen, als die in den übrigen cambrischen Ablagerungen Schwedens.

Die erwähnten Schichten Ölands werden von dem Verfasser folgendermassen gegliedert:

d) Alaunschiefer mit *Oleni*.

c) Grauer Thonschiefer mit *Paradoxides Oelandicus* n. sp. und wenigstens noch zwei neueren *Paradoxides*-Arten; *Ellipsocephalus Hoffi, Conocoryphe Dalmanni* (?); *Agnostus regius* n. sp., dem böhmischen *A. Rex* Barr. nahe stehend, und noch eine andere Art *Agnostus*.

b) Schiefriger Sandstein mit *Parad. Tessini* und *Ellipsocephalus Hoffi*.

a) Reiner Sandstein, worin bis jetzt keine deutlichen Versteinerungen gefunden sind. (Tö.)

A. E Törnebohm: Geologisches Profil der Centralkette Skandinaviens zwischen Östersund (Schweden) und Levanger (Norwegen), ein wenig unter 64° Breite. (*Sueriges Geologiska Undersökning.* Stockholm, *1872.* 8°. 24 S., 1 Taf.) — Ihrem Alter nach ordnen sich die durchschnittenen Gebirgsarten in: 1) Urgesteine und alten Granit, 2) Schiefer von Levanger und cambrischen Quarzit, 3) Silurische

Schichten, 4) Versteinerungsleere Schiefer, zum grossen Theil krystallinisch. Das Alter der letzteren ist wegen des Mangels an organischen Überresten noch nicht festgestellt, jedenfalls können sie aber nicht älter sein als obersilurisch.

Die Urgesteine zeigen sich nur bei Mullfjäll, W. von Åreskuta, und bestehen aus Petrosilex, mit Übergängen in Gneiss.

Alter Granit, wahrscheinlich älter als cambrisch, bildet ein grosses Massif, O. von der Stadt Östersund, am östlichen Ende des Profils.

Hiernach sind die ältesten Gesteine grüne, amphibolische oder chloritische Schiefer bei der Stadt Levanger, und ein grauer oder bläulicher Quarzit bei Mullfjäll, welcher discordant zu dem darunter lagernden Petrosilex ist.

Die silurischen Ablagerungen sind am besten in dem östlichen Theile des Profils aufgeschlossen, an dem See Storsjö in Jemtland. Sie bestehen vorzugsweise aus Kalksteinen und thonigen Schiefern. Sie lassen sich in Alaunschiefer, Orthoceratitenkalk, Chasmopskalk und Encrinitenkalk scheiden, welche Kjerulf's Etagen 2, 3, 4 und 5β entsprechen. Die kalkigen Gesteine nehmen nach W. hin augenscheinlich ab. In der Gegend von Mullfjäll ist die untere Silurformation nur noch durch fossilarme, thonige Schiefer vertreten. Nur eine schwache Kalkschicht, die sie bedeckt, enthält einige mittelsilurische Crinoiden und Korallen. Ähnlich ist es in Norwegen, O. von Levanger.

Auf dem Encrinitenkalke, O. von Mullfjäll, lagert das grosse Massif von Åreskuta, welches zum grösseren Theile aus quarzreichen Schiefern besteht, wie Quarzschiefer und Glimmerschiefer, welche von Hornblendeschiefern, Gneiss und schwachen Lagen von weissem, körnigem Kalke begleitet werden. Für diese Gruppe wird der Name Sévéen-Gruppe eingeführt. Man trifft sie nicht nur bei Åreskuta, wo sie mehr als 1000 Meter Mächtigkeit erreicht, sondern auch bei Finväla an der Grenze von Schweden und Norwegen, sowie zwischen St. Mo und Garnues in Norwegen und einigen anderen Orten.

Einer noch jüngeren Schieferreihe ist der Name Kölien-Gruppe * ertheilt worden. Sie besteht aus quarzarmen, mehr oder weniger krystallinischen Schiefern, unter welchen thoniger Glimmerschiefer und amphibolischer Glimmerschiefer vorwalten.

Bei einem Vergleiche dieser Formationen mit den in dem mittleren Norwegen von Kjerulf unterschiedenen gewinnt man folgende Parallele:

Schweden.	Norwegen.
Kölien-Gruppe.	Schieferterrain von Trondhiem.
Sévéen-Gruppe.	Quarzite und Schiefer der hohen Berge.
Silurische Schichten.	Thonige Schiefer mit *Dictyonema.*
Cambrischer Quarzit.	*Terrain sparagmatique.*
Urgestein *(Roche primitive).*	Grundgestein *(Roche fondamentale).*

* Die Namen Kölien und Sévéen sind alten Namen der skandinavischen Alpenkette entlehnt worden.

F. V. HAYDEN: die heissen Quellen und Geyser der Yellowstone- und Firehole-Flüsse. (*The American Journ. 1872.* Vol. 3, p. 105, 161. Mit Karten und Holzschnitten.) Vgl. Jb. *1871*, 426. — Erst in der neuesten Zeit, und zwar unter General WASHBURN's Leitung *1871*, ist dieses bisher verborgene Wunderland der Wissenschaft zugänglich geworden, und wird es bei dem raschen Fortschritte der Ansiedelungen in Montana immer mehr. Wir entnehmen aus HAYDEN's anziehendem Berichte darüber, dass warme Quellen in dem Thale des unteren Yellowstone nicht ungewöhnlich sind, dass aber ihre Temperatur selten höher als 60—80° F. (bis 27° C.) beträgt. Bevor man Gardiner's river, einen kleinen westlichen Nebenfluss des Yellowstone, erreicht, beginnen die wirklichen heissen Quellen in ihrer vollen Stärke mit durchschnittlich 150—162° F. (65—72° C.) und höherer Temperatur. Vier beigefügte Specialkarten belehren uns über die grosse Anzahl der von HAYDEN untersuchten Quellen und ihrer hohen Temperaturen in den verschiedenen Districten.

Eine derselben stellt das Gebiet des oberen Geyser-Bassins am Fire Hole River, *Wyoming Territory* dar, eine zweite das untere Geyser-Bassin an diesem Flusse, eine dritte die heissen Quellen in der Nähe des Gardiner River, eine vierte die Schwefelwasserstoff-reichen Schwefel- und Schlammquellen am Yellowstone River, 6 Meilen unterhalb des Yellowstone-See's.

Die Quellen treten zumeist aus kleineren oder grösseren Bassins hervor, und sind entweder reich an kohlensaurem Kalk, oder an Kieselsäure. An den ersteren hat sich im Laufe der Zeit viel kohlensaurer Kalk abgeschieden, der oft in wundervollen Farben prangt. Mehrere derselben enthalten zahlreiche Diatomaceen, unter welchen BILLINGS *Palmella* und *Oscillaria* erkannt hat. Bei den geyserartigen Quellen variirt die Temperatur zwischen 180° und 80° F. und beträgt in dem Firehole-Thale sogar 192°—196° F. oder gegen 90° C. Einen dieser prächtigen Geyser sah HAYDEN bei 6 Fuss Durchmesser 150 Fuss hoch springen.

Im Allgemeinen tritt in diesen heissen Quellengebieten, worin vulkanische Gesteine vorwalten, eine grosse Ähnlichkeit mit jenen Neu-Seeland's hervor, die man aus v. HOCHSTETTER's trefflichen Darstellungen kennen gelernt hat.

Dr. MAACK's geologische Resultate auf der „Darien-Expedition" zur Untersuchung der Vortheile der Napipi-Strasse für einen inter-oceanischen Canal. (*Boston Daily Advertiser*, 4. Nov. *1871.*) —

Er fand, dass die Cordillera de los Andes ihren allgemeinen Charakter in der Provinz Chocó, Neu-Granada, zu ändern beginnt. Während sie durch ganz Südamerika in südlicher Richtung streicht, nimmt sie dort eine Richtung von O. nach W. an. Die Cordillera des Isthmus besteht aus verschiedenen Gebirgssystemen. Sie besitzt im Allgemeinen kein so hohes und breites Tafelland, wie die südamerikanische und centralamerikanische Cordillera, und beansprucht ein verhältnissmässig weit jüngeres

geologisches Alter, das mit dem Emportreten von Basalten und Trachyten zusammenfällt.

Die beträchtlichen Sammlungen von Versteinerungen, welche Dr. MAACK aus der Darischen Halbinsel hinweggeführt hat, sind von ihm in dem Museum von Cambridge, Mass. niedergelegt worden.

Dr. G. A. MAACK: Geologische Skizze der Argentinischen Republik. (*Proc. Boston Soc. Nat. Hist.* Vol. XIII. *1870*, p. 417.) — Nach schätzbaren allgemeinen Bemerkungen über die geographische, orographische und hydrographische Gestaltung von Südamerika überhaupt und Argentinischen Republik im Besonderen, wendet sich der Verfasser den verschiedenen Formationen zu, welche die grosse La Plata-Ebene zusammensetzen.

Alluviale Bildungen, meist nur 1 bis 2 Fuss stark, mit Ausnahme an den Flüssen, bedecken namentlich den westlichen Theil des Landes, und bestehen zumeist aus sehr feinem, braunem oder grauem Sand, „Pampa-Sand", welcher vorzugsweise Diatomaceen, keine Foraminiferen, enthält, in der Nähe der Flüsse aber einige noch lebende Süsswasser-Conchylien.

Darunter liegt als Diluvium die Pampas-Formation (*formation pampeenne* D'ORB., *Pampean mud* DARWIN). Von mehr oder minder rother Färbung, erreicht sie eine mittlere Mächtigkeit von 10—60 Fuss, und besteht aus Sand, Thon und zum geringen Theile auch Kalk, der sich hier und da nur in sogenannten „Tosca-Concretionen" mehr angehäuft hat. Häufiger und ausgebreiteter sind die sogenannten „Lagunas" oder „Salinas", kleine Salzseen, welche der ganzen Gegend einen eigenthümlichen Charakter ertheilen, in deren Nähe das Salz oft krustenförmig efflorescirt und die „Salitrates" bildet. Letztere bestehen theilweise aus Glaubersalz und Gyps, theilweise aber auch nur aus Steinsalz, jedenfalls Überreste einer früheren Meeresbedeckung.

Für die Pampas-Formation ist das Vorkommen jener Riesenthiere charakteristisch, die als *Megatherium*, *Mylodon*, *Glyptodon*, *Toxodon* etc. das wissenschaftliche Interesse in so hohem Grade gefesselt haben, seitdem in dem J. *1789* ein vollständiges Skelet des *Megatherium* an dem Flusse Lujan, 1½ Meile S.W. von Buenos-Ayres entdeckt worden ist, welches seitdem das Museum von Madrid ziert. Wie bekannt, ist die Kenntniss jener merkwürdigen Pampas-Fauna in neuerer Zeit durch Prof. BURMEISTER sehr erweitert worden, unter dessen Leitung das *Museo Publico* von Buenos-Ayres zu einer der besten Sammlungen dieser Art geworden sein soll. Man findet solche Überreste meist in den tiefsten Schichten, nur selten an der Oberfläche; die besten Fundstellen für sie sind die Flussbänke oder „Barrancas."

Das Liegende der Pampas-Formation bilden tertiäre Ablagerungen, welche D'ORBIGNY als *Système guaranien* und S. *patagonien* unterschieden hat. Zu dem ersteren rechnet MAACK auch die Lignit-führenden Schichten von Rio Grande do Sul in Brasilien; die etwas jüngere patagonische Gruppe

ist namentlich in der Umgebung von Paraná entwickelt und in der Republik Uruguay bei Vivoras. Sie enthält als Leitfossilien *Venus Münsteri* und *Ostrea patagonica*, und wird der Schweizer Molasse gleichgestellt. Man hat tertiäre Schichten in einem artesischen Brunnen von Buenos-Ayres bei 280 Fuss Tiefe nachgewiesen, und sie scheinen sich unter dem grössten Theile der Oberfläche bis an die Cordilleren auszubreiten. Andere Sedimentärbildungen kennt man noch nicht. Dagegen zeigen sich hier und da in den La Plata-Staaten ältere plutonische Gesteine, wie Granit, Syenit und Gneiss, Melaphyr und Mandelstein. Das südliche Brasilien, die Republik Uruguay, die Insel Martin Garcia an der Mündung des Uruguay und die Kette bei San Piedras sind reich an solchen Gesteinen. Montevideo steht auf Gneiss, welcher von Grünsteinen durchsetzt wird.

G. W. Stow: zur Geologie von Süd-Afrika. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. 27, p. 497.) — Diese Schrift behandelt zunächst einige der Formationen bei Port Elizabeth und zwar: die jurassischen Bildungen und die posttertiären Ablagerungen.

1) Die jurassischen Bildungen (Uitenhage-Formation) sind namentlich an dem Zwartkops-River und Sunday-River entwickelt, von wo der Autor eine Reihe von Ansichten und Durchschnitten beschreibt. Es ergibt sich daraus eine bestimmte Reihenfolge jurassischer Schichten mit verschiedenen Leitmuscheln, unter denen *Trigonia Herzogi*, *Astarte Herzogi*, *Astarte Bronni*, *Exogyra imbricata* u. a. eine hervorragende Rolle spielen.

Thone und Sandsteine der salzführenden Gruppe der Uitenhage-Formation mit zahlreichen Versteinerungen, unter denen man ausser marinen Resten auch Zamien und Farnen begegnet, nahe dem Salt Vlei bei Port Elizabeth, bilden die Basis jener jurassischen Schichtenreihe, welche von oben nach unten sich in folgender Weise gliedert:

I. { 1. Schichten nahe der Mündung von Sunday's-River.
   2. Schichten an höheren Theilen von Sunday's-River.

II. Zwartkops-River.

III. Unterste Schichten des Zwartkops Crag (cliff).

IV. Salzführende Schichten bei Port Elizabeth.

2) Pliocäne oder postpliocäne Muschel-führende Ablagerungen bedecken diesen Complex, wie auch ein Profil auf S. 515 zwischen dem Zwartkops- und Sunday's-River über die ihrer Stellung zu den *Trigonia*-Schichten und salzführenden Schichten veranschaulicht.

Die Reihenfolge dieser jüngeren Gebilde ist:

20—30 Fuss. Muschelablagerungen mit Knochen und fossilem Holz, 60—70′ über das jetzige Niveau des Meeres erhoben. Alle Muscheln darin werden noch jetzt an der südafrikanischen Küste gefunden.

30—100 „ Rother Thon.

Gegen 25 Fuss. Muschelbank bei Zwartkops-Bridge. Mit *Panopaea, Tapes, Solen, Mactra* etc.

Sichtbar 6 „ Erhobener Strand nahe dem Ausfluss des Zwartkops-River, mit lauter zerbrochenen Muschelschalen.

15—18 „ Muschelbank bei Ferreira's-River. Wohlerhaltene Schalen von *Loripes, Tapes, Cardium, Cerithium* etc.

18—20 „ Drift und Kies, worauf ein Theil dieser Muschelbank ruht, vermengt mit eckigen Stücken von Quarzit.

18 „ Schichten bei der Bug *(the Bight)* von Port Elizabeth, mit *Akera, Cerithium* etc.

3) Die Waldzonen und anderen Schichten der *Karoo-* oder *Dicynodon*-Formation. Man begegnet in dieser Gruppe 2 oder mehr bestimmten Waldzonen oder pflanzenführenden Schichten in dem östlichen Theile der Colonie, so bei Dordrecht (Albert) in der Kette des oberen Stormberg, 5000 Fuss über dem Meeresspiegel, an dem oberen Zwart Kei, zwischen dem grossen Winterberg und grossen Tafelberg u. s. w.

Das Profil bei Dordrecht durchschneidet von oben:

1) Grünstein oder Basalt („*Ironstone*" der Colonisten) als sehr mächtige Decke. — Es fragt sich, ob man in diesem Gestein nicht vielmehr Basaltit (älteren Melaphyr) vor sich hat, der mit Schichten der Dyas- oder Carbonformation, wozu die Karoo-Bildungen wahrscheinlich gehören, vielorts in nahe Beziehung tritt. (D. R.)
2) Gegen 50 Fuss compacter Sandstein, der auf etwa 2 Fuss mächtigem Thonstein *(claystone)* ruht.
3) 12—14 Fuss grobkörniger, grauer Sandstein, unter welchem
4) ein grauer, verhärteter Schieferthon liegt. Dann folgt
5) ein grober, zerreiblicher, bräunlicher Sandstein, der
6) von ähnlichem Sandsteine mit vielen eisenreichen Flecken und Knoten unterlagert wird.
7) Ein feinkörniger, quarzreicher Sandstein geht hierauf theilweise in Conglomerat über, gegen 10′ mächtig. Darunter folgt
8) die Waldzone *(Forest-zone)* mit verkieselten Nadelholzstämmen, mindestens 30′ mächtig.
9) Ist ein weit feinkörnigerer Sandstein von dunkeler Farbe. In ihm finden sich zahlreiche Gestalten, die man für Steinkerne von Wurzeln hält.

Die Gesammtmächtigkeit aller Schichten bis an die Grenze der plutonischen Decke beträgt ca. 450 Fuss.

Unter den Schichten des Profils an dem oberen Zwart Kei, zwischen dem grossen Winterberg und grossen Tafelberg fallen rothe Schieferthone auf, worin Schädel des *Dicynodon* gefunden worden sind, auf welchen Conglomerate und die pflanzenführenden Schichten lagern, die wiederum von mächtigen Sandsteinen und dunkelen Schieferthonen bedeckt werden. — Ihre petrographische Beschaffenheit dürfte sehr an gewisse Schichten des unteren Rothliegenden, wie in der Gegend von Chemnitz in Sachsen, erinnern. (D. R.)

Auch durch einen dritten Durchschnitt, an der Südseite des Stormberges, bei der Quelle des Klaas-Smit's-River, welcher S. 531 abgedruckt ist, gewinnt man Anhaltspunkte zu ähnlichen Parallelen.

Eine dankenswerthe Beilage ist die S. 533 befindliche Kartenskizze über die relative Lage der eben besprochenen Durchschnitte.

Der letzte Theil der Abhandlung untersucht die klimatischen Wechsel des östlichen Süd-Afrika's auf Grund geologischer und paläontologischer Erfahrungen, und besonders die glacialen Denudationen, welche die *Karoo*-Bildungen betroffen haben müssen.

T. R. Jones: über einige Fossilien aus devonischen Gesteinen der Witzenberg-Ebenen, Cap-Colonie. (*The Geol. Mag. 1872.* Vol. IX, p. 41; *Quart. Journ. Geol. Soc.* Vol. 28, p. 28.) — Einigen aus jener Gegend schon früher bekannten devonischen Arten fügt Jones hier noch *Orthoceras vittatum* Sandberger hinzu, was dafür zu sprechen scheint, dass devonische Schichten in der Cap-Colonie eine ziemlich weite Verbreitung besitzen.

G. W. Stow und J. Shaw: über die Diamantfelder des Vaal-Thales in Süd-Afrika. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, *1872.* Vol. 28, p. 3. Pl. 1.) — Man erhält durch Hrn. Stow in Queenstown, Cap-Colonie, einen genauen Überblick über den Landstrich, auf welchen in neuester Zeit Aller Augen gerichtet sind. Auf einer Karte des Vaal-River vom Plaatberg im N.O. bis zu dem Reit-River im S.W. bezeichnet die oft genannten Stellen, auf welche sich die Hoffnungen der Diamantensucher vorzugsweise richten und die Hauptstrassen, auf denen dieselben am leichtesten zu erreichen sind. Bei einer Wanderung von der Cap-Colonie nach den Diamantfeldern an den Ufern des Vaal-Thales trifft man die letzten Schieferthone, welche mit denen am grossen Stormberge Ähnlichkeit haben, unfern des nördlichen Ufers des Orange-River, zwischen Bethulie und Jager's Fontein. Weiterhin setzen die Sandsteine fort und sind noch sichtbar an den Höhen in der Richtung von Albania im N., und von Hopetown im S. desselben Flusses. Bei einer Furt an dem Reit-River, nicht weit von Jager's Fontein tritt ein Felsen von Thonschiefer (*clay slate*) hervor; weiterhin ist die Gegend mit Kalktuff bedeckt, über dem hier und da ein röthlicher, sandiger Boden lagert. Der Untergrund ist von zahlreichen Gängen und schwachen Rücken durchsetzt, die aus metamorphischen Gesteinen zu bestehen scheinen. In der Nähe des Vaal-Thales pflegen diese Rücken von O.S.O. nach N.W.N. zu streichen. An mehreren Stellen laufen Quarzrücken parallel mit jenen Gängen, und ihre Stärke variirt von wenigen Zollen bis zu 15 und 16 Fuss Stärke.

Diamanten sind bisher vorzüglich gefunden worden:

1) In einer ungeschichteten, kiesartigen Drift, welche ungeheure Mengen von grossen Blöcken enthält, die in einer rothen, thonigen, eisenreichen oder ockerigen Masse liegen, z. B. bei Puiel.

2) Im ungeschichteten Kies *(gravel)*, welcher unregelmässig vertheilte Blöcke enthält, die durch ein kalkiges Bindemittel verkittet sind, z. B. bei Hebron und Diamondia. Dieser Kies enthält überall grosse Mengen kleiner Bruchstücke fossiler Hölzer.
3) In unregelmässig geschichteten kiesigen Thonen von verschiedenen Farben. Einige derselben enthalten unregelmässige Stellen von Blöcken, wie bei Hebron und Diamondia.
4) In einer geröllartigen Drift *(pebbly drift)* ohne grössere Blöcke, und durch eine rothe, eisenschüssige und thonige Masse verbunden, z. B. bei Jager's Fontein.
5) In einem kiesartigen Sande von verschiedenen Farbentönen, oben meist weisslich mit unregelmässig eingestreuten Blöcken, an einigen Stellen gebogen und meist in einem weit tieferen Niveau, als die vorhergenannten Ablagerungen.

Eine Reihe von Durchschnitten zeigt das Verhalten derselben zu den in ihrem Liegenden bekannten Gesteinsbildungen. Von den letzteren werden sogenannter „*Rottenstone*", nach R. Jones ein zersetzter Mandelsteinporphyr *(decomposed felspathic Amygdaloid)*, und metamorphische Gesteine hervorgehoben, zwischen welchen letzteren sich Quarzschichten eindrängen.

Den hier vorliegenden Profilen und den uns aus dem Vaal-Thale bekannten Gesteinsproben (Jb. *1871*, 768) nach zu schliessen, würden dort Grauwackenschiefer (im weiteren Sinne), die man als *Metamorphic Rocks* bezeichnet findet, durch Porphyre und wahrscheinlich auch Grünsteine zu Kuppen und Rücken erhoben worden sein, über und neben welchen sich die diamantführenden Kiese u. s. w. abgelagert haben. (D. R.)

Aus einem Vergleiche der in den Diamantfeldern vorherrschenden Geschiebe mit den in entfernteren Gegenden anstehenden Gesteinen und anderen Verhältnissen zieht Stow den Schluss, dass die diamantführenden Kiese des Vaal-Thales aus weiter Ferne dahin geführt worden seien, und dass für einen grossen Theil derselben die Quathlamba oder der Draakensberg das Ursprungsgebiet sein mögen. (Vgl. Jb. *1871*, p. 955.) —

In einem Anhange liefert Prof. T. R. Jones p. 17 eine Beschreibung aller durch Stow nach London gesandten Gesteinsproben aus diesen Diamantenfeldern.

Dieser Bericht des Herrn Stow wird im Wesentlichen ergänzt durch einen Bericht des Dr. John Shaw in Colesberg, Cape Colony: über die Diamantfelder von Süd-Afrika. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1872.* Vol. 28, p. 21.) Derselbe scheidet nach dem verschiedenen Boden, worin Diamanten gefunden werden, die Diamantenfelder des Vaal-River und seiner Nebenflüsse, den Reit- und Hart-River, und die Diamantenfelder in der Republik Orange-River, welche letzteren an isolirten Stellen, die man „Pans" nennt, in bassinartigen Aushöhlungen vorkommen, welche in nassen Zeiten mit salzigem Wasser erfüllt sind, in trockenen Zeiten aber mit einer weissen Salzkruste überzogen werden.

Als vorherrschende Gesteine in der Vaal-Gegend und in den isolirten Diamant-Farms bezeichnet er trappische Gesteine, Grünstein und Basalt,

welche in verschiedenen Zeiten emporgedrungen sind und eine Hebung der Schichten bewirkt haben.

Die diamantführende Gegend des Vaal-River erstreckt sich aus der Nähe von Potchefström, der Hauptstadt der Transvaalischen Republik, längs des ganzen Laufes des Vaal bis zu seiner Mündung in den Orange-River und weitere 60 Meilen längs des Orange-River fort. Die Gewinnungsorte *(Digging-operations)* sind gegenwärtig auf den mittleren Vaal, von der Residenz des Griqua-Häuptlings, Barend Bloem, bei Hebron, abwärts an beiden Seiten des Flusses bis zu Bechu ana Kraal von Sibonell. Längs des ganzen Laufes des Vaal beobachtet man dieselbe Entwickelung des Trap, bestehend aus Basalt, Mandelsteinen, Trap-Porphyr, Trap-Conglomerat, in Gesellschaft metamorphischer Gesteine. Anstehender Granit zeigt sich nie, man kennt ihn nur in dem trappischen Conglomerate; ein syenitischer Grünstein tritt in der Nähe von Klip drift auf. Sedimentäre Gesteine, Sandstein, Kalkstein u. s. w. kommen an einigen der Kopjes (Kuppen oder Höhen) vor, die mit Basalten bekrönt sind. Der Boden auf den Vorsprüngen der felsigen Hügel besteht aus eisenschüssigem Lehm mit eingebetteten Geschieben. Unter letzteren zeigt sich viel Basalt, Mandelstein, Sandstein, Achat, Olivin, Granat, Turmalin, Quarz, Jaspis, Melachit, Granit, Serpentin, Gneiss u. s. w.

Bei den isolirten Diamantfeldern ist die Oberfläche meist kalkiger Natur.

Das Vorkommen von Granat und Turmalin wird längs des Vaal als günstiges Vorzeichen für die Auffindung der Diamanten gehalten. Auf Du Toit's Pan wird eine eigenthümliche grünliche Substanz bevorzugt, welche ein feiner Detritus eines talkartigen Minerals mit Granat, Turmalin und Korund sein soll, und in naher Beziehung mit Itacolumit stehen mag. Man pflegt sie dort „semmels“ zu nennen. Bei Pniel hat man einen talkigen Schiefer, von welchem dieser Detritus abstammen kann, unmittelbar auf anstehendem Grünstein beobachtet, und Dr. Shaw ist zu der Annahme geneigt, dass dieser talkige Schiefer, welcher zur Reihe der metamorphischen Schiefer gehört, wie in Brasilien, auch hier das Muttergestein für Diamanten sei.

Wie reich die Ausbeute an Diamanten in Süd-Afrika bereits gewesen ist, geht aus einer Mittheilung des Prof. Tennant hervor (*Quart. Journ. Geol. S.* Vol. 28, p. 27), dass er in den letzten Monaten deren mindestens 10,000 Stücke gesehen habe, unter welchen einige 30—90 Karat wogen. Einige Bruchstücke weisen auf gleiche Grösse hin, die man am Kohinoor bewundert.

Möge man nur noch recht viele Diamanten dort finden, damit dieser kostbarste Stein auch der Technik immer mehr und mehr Nutzen bringt, und seine Anwendung bei Bohrungen von Tunnelen oder Bohrlöchern in festem Gesteine leichter ermöglicht wird, wie bisher!

C. Paläontologie.

W. H. Dall: **Bericht über die Brachiopoden, gesammelt bei der *United States Coast Survey*-Expedition von L. F. de Pourtalès, mit einer Revision der *Craniidae* und *Discinidae*.** (*Bull. of the Mus. of Comp. Zool. at Harvard Coll.*, Cambridge, Mass. Vol. III, N. 1, 45 p. 2 Pl.) — Nach einer bündigen Charakteristik der Brachiopoden werden von ihnen behandelt die

Ordn. Arthropomata Owen.

Fam. *Terebratulidae.*

Subfam. *Terebratulinae* Dall.

Terebratula Auct. ex Llhwyd.

Ter. cubensis Pourt. An den Riffen von Florida in 100—200 Faden Tiefe, an der Küste von Cuba bei Havana in 270 Faden Tiefe.

Terebratulina d'Orb.

Ter. Cailleti Crosse. Bei Cuba in 270 Faden Tiefe, bei Cojima in 450 Faden Tiefe.

Waldheimia King.

W. floridana Pourt. An den Florida-Riffen zwischen 110—200 Faden Tiefe.

Subfam. *Platidiinae.*

Platidia Costa (*Morrisia* Dav.).

Pl. anomioides Scacchi sp. An der Küste von Florida in 237 Faden Tiefe.

Cistella Gray (*Zellania* Moore).

C. (*? Schrammi* var.) *rubrotincta.* W. von Tortugas, 30—43 Faden tief, und Quadaloupe, W. J., 200—250 Faden tief.

C. (? *Barretiana* var.) *lutea.* Bei Tortugas, 30—43 Faden tief, N.O.-Küste von Jamaica, 150 Faden tief, Guadaloupe, 200—250 Faden tief.

Ordn. Lyopomata Ow.

Fam. *Craniidae.*

Crania Retz.

C. craniolaris L. sp. Fossil in der Kreide Schwedens.

C. Egnabergensis Retz. Ebendaher.

C. anomala Müll. sp. Lebend an den Shetlands-Inseln.

Nahe verwandt: *C. Pourtalesi* Dall. Von Florida in 116 Faden Tiefe.

Fam. *Discinidae.*

Discina Lam.

D. striata Schum. sp. An der afrikanischen Küste lebend.

Ausser gediegenen kritischen Bemerkungen zu den verschiedenen Familien, Gattungen und Arten erhält man von dem Verfasser sehr gute Abbildungen, bei welchen er den inneren Organen dieser Thiere besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat.

Louis Agassiz: ein Brief über Tiefsee-Fischungen an Prof. Benj. Peirce, Director der Küsten-Untersuchung der Vereinigten Staaten. Cambridge, Mass. 2. Dec. *1871.* — Mit prophetischem Geiste, der auf die umfassenden geologischen und paläontologischen Forschungen des Autors begründet ist, werden aus den verschiedenen Klassen des Thierreiches die wesentlichsten Formentypen bezeichnet, die bis jetzt nur fossil bekannt, aber durch fortgesetzte Tiefsee-Untersuchungen wahrscheinlich auch lebend ermittelt werden dürften. Man wird sich in Zukunft dieses Briefes noch oft und wohl gern erinnern.

E. D. Cope: Katalog der *Pythonomorpha* in der Kreideformation von Kansas. (Gel. vor der *Amer. Phil. Soc.* den 20. Oct. u. 17. Dec. *1871.*) — Drei Regionen in Nordamerika haben vorzugsweise die hier besprochenen Arten geliefert, und zwar:

Der Grünsand von New-Jersey 15,
Der „Rotten Limestone“ von Alabama 7,
Die Kreide von Kansas . . . . 17 Arten,

wozu noch 1 *Mosasaurus* von Carolina, 1 *Platecarpus* von Mississippi und 1 *Mosasaurus* von Nebraska kommt, in Summa 42 Arten, eine beträchtliche Anzahl gegenüber den wenigen in Europa gefundenen Arten.

Reiche Ausbeute in dieser Beziehung hat Prof. Cope bei einem Besuche des *State-Agricultural College* von Manhattan in Kansas gewonnen.

Es werden hier beschrieben:

Clidaspes Cope (*Proc. Acad. Nat. Sc.* Philad. *1868*, p. 233.).
Cl. cinerarium Cope, *Cl. Vymanii* Marsh, *Cl. pumilus* Marsh.
Edestosaurus Marsh (*Amer. Journ.* June *1871*).
E. tortor Cope, *E. stenops* Cope, *E. dispar* Marsh.
E. velox Marsh.
Holcodus Gibbes und Cope.
H. coryphaeus Cope, *H. tectulus* Cope, *H. ictericus* Cope, *H. Mudgei* Cope.
Liodon Owen, Cope.
L. curtirostris Cope, *L. glandiferus* Cope, *L. latispinus* Cope, *L. crassartus* Cope, *L. proriger* Cope und *L. dyspelor* Cope.

Edw. D. Cope: über *Bathmodon*, eine ausgestorbene Gattung der Ungulaten. (Gel. vor d. *Amer. Phil. Soc.* Jan. *1872.*) — Die unter diesem Namen zusammengefassten Überreste, welche aus Theilen des Schädels, mit Zähnen und Resten der Kiefer, Wirbeln und verschiedenen Knochen bestehen, weisen auf Thiere von beträchtlicher Grösse hin. Sie wurden von Dr. F. V. Hayden in tertiären Schichten der Wahsatch-Gruppe bei Evanston in Utah entdeckt und sind hier als *B. radians* Cope und *B. semicinctus* Cope unterschieden worden.

E. D. Cope: über die Familien der Fische in der Kreideformation von Kansas. (*Amer. Phil. Soc.* Jan. 5. *1872*, p. 327—357.) — Es werden 24 neue Arten beschrieben, über deren Beziehungen zu denen aus cretacischen Schichten Europa's man ohne Abbildungen nicht füglich urtheilen kann.

E. D. Cope: über eine neue *Testudinate* aus der Kreide von Kansas. (*Amer. Phil. Soc.* Jan. 19. *1872*, p. 1—3.) — Als *Cynocercus incisus* beschreibt der Verfasser eine der *Trionyx* und *Chelydra* sich nähernde Schildkröte, deren Reste in der gelben Kreide bei Butte's-Creek, S. von Fort Wallace entdeckt worden sind.

F. B. Meek: über einige neue silurische Crinoideen und Muscheln. (*The Americ. Journ. 1871.* Vol. II, p. 295.) —

Vorläufige Mittheilungen über:

Dendrocinus Casei Meek, *Leptocrinus Moorei* Mk., *Anodontoosis? Milleri* Mk., *An.? unionoides* Mk. und das Genus *Lichenocrinus* Mk.

Versammlungen.

Die *British Association for the Advancement of Science* wird ihre diesjährige 42. Versammlung den 14. August *1872* in Brighton unter dem Präsidium von Dr. Wilh. B. Carpenter abhalten.

Mineralien-Handel.

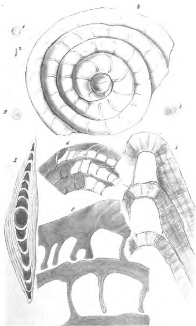
Zu geneigten Aufträgen empfiehlt sich das von Zürich nach Luzern verlegte Mineralien-Comptoir von Kuschel-Köhler, Züricherstrasse 681, in Luzern.

Zu verkaufen:

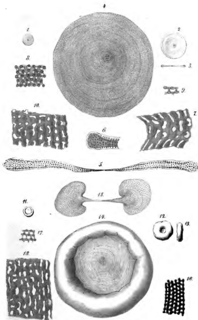
Die von einem bekannten Forscher hinterlassene Sammlung, bestehend aus:

1) Petrefacten, 1200 Stücke, vollständig die Vorkommnisse des Mainzer Beckens repräsentirend.
2) ca. 1200 Stücke geognostische Vorkommnisse derselben Gegend.
3) ca. 1200 Stücke oryktogn. Sachen allgemeiner gehalten.

Näheres bei Louis Stein,
Frankfurt a. M., Schäfergasse 24.



1-8 *Nummulites jurassica* Gümb.



1-10 Orbitolites praecursor Gümb.

Arnold Escher von der Linth,

geb. den 7. Juni 1807,
gest. den 12. Juli 1872.

Der mütterliche Schooss der Alpen hat einen seiner treuesten, edelsten Söhne zurückgefordert. Das christliche Kreuz der Erinnerung, welches sich über dem Dahingeschiedenen erhebt, prangt im reichsten Blumenschmuck der Liebe und Verehrung. Die Thauperlen der Thränen, an der duftenden Blumenfülle im Frühstrahl erzitternd — ein frischer Morgenhauch führt sie hinweg, der durch die Wälder rauscht und die Nebel vor sich hertreibt — das ist der Geist unseres Escher! Kräftig und männlich ist er einhergebraust, als ihn noch die irdische Hülle umgab; kräftig und männlich hat er gegen Täuschung und Irrthum gekämpft, und dabei frisch und fröhlich jedes befreundete Herz angeweht. Kräftig und männlich will auch der jetzt verklärte Geist keine Thränen dulden an den Blumen, welche nicht den Eingang einer düsteren Gruft, sondern die Pforte des lichten Jenseits schmücken.

Unter den Blumenspendern gewahren wir die Geologen; nicht blos die der Schweiz und der Alpen, sondern Europa's, ja der gesammten Erde. Der Name Escher von der Linth ist ein, auch den Entferntesten wohlbekannter Glockenton, der im harmonischen Einklange mit Studer, weit über's Meer getragen wurde. Bald hell und rein, bald ernst und tief, gleich der originellen Sprache Escher's, hallte dieser Glockenton von den Alpen wieder. Er rief die zahlreichen Jünger der Gäa zum Selbstforschen, zum scharfen und unermüdlichen Beobachten der räthselhaften Gebirgswelt, zum Daheimlassen aller Vorurtheile, zur immer regen Aufmerksamkeit und Geistesgegenwart. Wie viele der Gerufenen sind nicht den geognostischen Leitsternen Escher's und Studer's — denn diese Namen sind hier unzertrennlich — gefolgt? Wie viele Jünger werden, nach des Lehrers Heimgang, dessen Hammerspuren als nachgelassene Reliquien in den Alpen aufsuchen? Vor Allen aber werden die Schweizer Geologen, die Mitglieder der Schweizerischen Naturforscher-Gesellschaft, bis in die

fernste Zeit ihres unvergesslichen LINTH-ESCHER gedenken! Denn in diesen Versammlungen war ESCHER nicht blos der bewährte und verehrte Forscher, der fleissige Sammler und Berichterstatter, der eifrige Beschützer und aufopferndste Förderer jedes tüchtigen Strebens — er war zugleich ein ebenso heiterer als anregender, ein ebenso bescheidener als belehrender Festgenosse. Und aller dieser geistige Laub- und Blumenschmuck gedieh an einem urwüchsigen Stamme, der unter seiner knorrigen Rinde das edelste Mark barg. ESCHER's Character als Mensch und Freund wurzelte auf alpinem Boden. Er war ein Schweizer von altem Schrot und Korn. Die Schweiz darf stolz sein auf einen ihrer edelsten Söhne, dem Beifall und Verehrung von Stimmen aller benachbarter Nationen zu Theil wurde, und der dabei doch bewahrte, was er als bestes Erbgut von seinem Vater empfing: ein kindliches Gemüth, einen naturfrohen Sinn und ein freundestreues Herz.

In solchem Bilde steht der in Frieden dahingeschiedene ARNOLD ESCHER vor der Seele seiner Freunde. Das vergängliche Papier bietet keine geeignete Stätte, um dieses Bild in ganzer Naturtreue auszumalen. Der Sohn der Alpen kann nur in den Alpen würdig gefeiert werden. Dort, wo sich sein Geist entfaltete, inmitten der heiligen Schriftzüge einer göttlichen Alpenwelt, werden wir unsern unsterblichen ESCHER finden — und seine und unsere Freundestreue wird die Alpen überdauern! —

Freiberg, den 15. Juli 1872.

TH. SCHEERER.

Petrographische Studien an den vulcanischen Getseinen der Auvergne

von

Herrn Dr. A. v. Lasaulx
in Bonn.

Vierte und letzte Folge.

(Mit Tafel VIII.)

(Fortsetzung und Schluss.)

III. Sphärolithischer Quarztrachyt.

In einer vollständig zurücktretenden, lichtgrauen Grundmasse liegen dichtgedrängt braungraue und grünlichgraue Sphärolithe von mattem Wachsglanz, vollkommen in einander geschoben und zu traubigen Aggregaten verbunden, daher nur selten rundum ausgebildete Kugelgestalten. Sie machen weitaus den grössten Theil der Gesteinsmasse aus. Die Grösse der Sphärolithe ist verschieden, geht jedoch kaum über Hirsekorngrösse hinaus, die meisten sind kleiner, bis zu mikroskopischer Kleinheit hinab. Nur ganz vereinzelt erscheinen grössere, die aber kaum Erbsengrösse erreichen. Auf dem Bruch zeigt das Gestein die halbkugelförmigen Vertiefungen herausgelöster, neben den winzigen, rundlichen Höckern hervorragender, oder den Durchschnitten abgebrochener Sphärolithe. Zwischen den Sphärolithen liegen zahlreiche rissige, bröckliche Krystalle von Sanidin, meist etwas gelblich oder röthlich durch Eisenoxyd gefärbt, welches auch dichte, erdige Überzüge der kleinen Gesteinsporen bildet. Vereinzelt treten noch rundliche Körner rauchgrauen Quarzes auf. Es kommen also in diesem Gesteine wie in den Rhyolithen Ungarn's Sphärolithe und Krystallausscheidungen zusammen vor,

während in den Gesteinen von Neu-Seeland dieses nach ZIRKEL* nicht der Fall zu sein scheint. Ausscheidungen anderer Mineralien, als die genannten, konnten mit der Loupe nicht wahrgenommen werden.

Die mikroskopische Structur des Gesteins ist eine recht eigenthümliche. Die eigentliche Grundmasse, die nur in kleinen Partien vorhanden ist, zeigt sich als ein in Glasmasse inneliegendes dichtes Gewirre sehr kleiner Mikrolithen, ähnlich wie in den vorigen Gesteinen. Sie scheint wie diese also lithoidischer Art zu sein. Nur zeigt sich darin an einigen Stellen, vorzugsweise zwischen den inneliegenden Sphärolithen hindurch, eine eigenthümliche fasrige Anordnung der Theilchen, die sich als eine ganz besondere Fluidalstructur bezeichnen liesse. Bei nicht sehr starker Vergrösserung erscheint dann die Grundmasse ganz ähnlich federartig gestreift, wie dieses VOGELSANG von einer Concretion im künstlichen Glase dargestellt hat **. Bei Anwendung starker Vergrösserung zeigt sich dann erst, dass diese Streifung auf einer molekularen Anordnung beruht, die auch ein verändertes physikalisches Verhalten der Masse bedingt. Dort, wo die Streifung deutlich hervortritt, tritt die krystallinische Ausbildung der Grundmasse zurück. Dabei ist aber doch diese Masse nicht glasartig geworden; denn im polarisirten Lichte erscheint sie als aus lauter sehr feinen, abwechselnd hellen und dunkeln Streifen zusammengesetzt. Ein annäherndes Bild mag Fig. 4 zu geben versuchen. Sanidine liegen nur vereinzelt in der Grundmasse, sie zeigen verschiedene Einschlüsse; in einem Krystall war die parallele Anordnung zahlreicher, etwas langgezogener Dampfporen bemerkenswerth. Quarz ist in kleinen rundlichen Querschnitten, selten in hexagonalen Formen vorhanden. Die eigenthümlichste Ausscheidung sind die Sphärolithe. Dieselben liegen dicht nebeneinander, so dass sich im Dünnschliffe ihre runden Querschnitte an einander drücken, dadurch ihre Form beschränken. Daher erscheinen sie selten regelmässig rund, meist etwas oval oder auch mit Ausbauchungen versehen. Ihre Farbe ist graugelblich, ihre Umrisse sind immer ganz scharf und durch einen etwas dunkleren Rand ausgedrückt. Zwischen diesem und der Grundmasse zeigt

* ZIRKEL, Petrogr. Unters. über Rhyolithe der Taupo-Zone.

** VOGELSANG, Philos. d. Geologie. Taf. V, fig. 2.

sich ein ganz feiner Zwischenraum. Dadurch ist auch zu erklären, warum viele so lose sitzen und sich herausschälen. Sie scheinen bei ihrer Entstehung eine Contraction erlitten zu haben. Sie besitzen eine ausserordentlich feine, auch bei Anwendung starker Vergrösserung nicht zerlegbare radialfasrige Structur. Dieselbe erscheint in mehrere concentrische Zonen zu zerfallen (Fig. 5). Dabei sind dieselben von zahlreichen, feinen Rissen und Sprüngen durchzogen, die auch in der Grundmasse erscheinen, dort wo sie die erwähnte fasrige Structur zeigt. Die Risse liegen in der Grundmasse meist in paralleler Anordnung, in den Sphärolithen radial. Besonders erscheint an einigen Sphärolithen der Rand durch viele nach innen gerichtete keilförmige Sprünge zerrissen. In einigen Fällen setzen sie auch in die Grundmasse fort und verleihen derselben eine anscheinend radiale Structur, die aber nur hierauf beruht. Die Sprünge erscheinen selten ganz geradlinig, meist als gewundene Linien oder feine Verästelungen von einem Punkte ausgehend. Ähnliche Sprünge beschreibt ZIRKEL in seinen mikroskopischen Gesteinsstudien aus einem sphärolithischen Obsidian vom Rotorua-See *. Die Sprünge erscheinen an einigen Stellen der Grundmasse in grosser Anzahl und genau paralleler Richtung, es kreuzen sich aber wohl zwei solcher Spaltensysteme. Die Erklärung dieser Erscheinung scheint mir nicht darauf zu beruhen, dass ein Schlacken- oder Magneteisenkorn beim Erkalten ans dem geschmolzenen Zustand sich ausdehnte und in der Umgebung Risse verursachte. Es fehlt hier eben an solchen Körnern. Es liegen allerdings auch hier in der Grundmasse dunkle Körner vertheilt, die als unvollkommene Produkte beginnender Krystallbildung angesehen werden können und in ganz gleicher Weise in künstlichen Gläsern und Schlacken erscheinen. Aber ein Ausgehen der Risse von solchen Punkten, oder ein Zusammenhang damit, ist nicht recht wahrzunehmen. Dagegen lässt die radiale Anordnung der Sprünge in vielen Sphärolithen wohl erkennen, dass es eine mit den feinsten Structurverhältnissen zusammenhängende Erscheinung ist. Es dürften wohl diese Risse auf eine Contraction der Masse nach der Erkaltung zurückzuführen sein. Dafür spricht auch schon der vorhin erwähnte Umstand, dass die Sphärolithe lose in der Masse

* Wien. Akad. XLVII. S. 265.

sitzen. Wie solche Contraction in den Sphärolithen radiale Risse hervorbrachte, genau entsprechend der radialen Anordnung der kleinsten Theile, so mussten in den fasrigen Stellen der Grundmasse parallele Systeme von Rissen sich ausbilden. Nur wo die Grundmasse inniger mit der Sphärolithmasse zusammenhing, folgte auch sie dem radialen, von den Sphärolithen ausgehenden Einreissen. Mag für die Beobachtungen an dem neuseeländischen Gestein die von Zirkel angedeutete Ursache gültig sein, hier müssen andere Bedingungen geherrscht haben; die Annahme solcher Contraction scheint mir nicht im Widerspruch zu stehen mit anderweitigen Erfahrungen über Absonderungserscheinungen in geschmolzenen Massen. Als Kern vieler Sphärolithe erscheint ein Feldspathkrystall oder Bruchstück. Jedoch weitaus die meisten erscheinen ohne solchen Einschluss, dort geht die feine, radiale Faserung deutlich bis in's Centrum zusammen. Was die Bildung der Sphärolithe angeht, so ist wohl kaum mehr ein Zweifel, dass dieselbe nicht mit einer Verwitterung und Zersetzung in Zusammenhang zu bringen ist, wie Bischof annehmen wollte, und wie Zirkel wenigstens für einen Obsidian von Neu-Seeland nicht für unmöglich hält*. Aber die Erscheinungen an den Perliten und Obsidianen zeigen die Übereinstimmung dieser Bildungen mit solchen, wie sie auch in künstlichen Schlacken vorkommen, zu deutlich, als dass man noch an ihrer primitiven Entstehung aus dem Schmelzflusse zweifeln könnte. Vergleiche meine Mittheilung, Poggd. CXLIV, 142. Dass aber nun die Verwitterung in solchen Gesteinen den oft unsichtbaren, aber in den Structurverhältnissen bestimmt vorgeschriebenen Wegen folgt und so gleichfalls eine kuglige Absonderung bewirken und die Erscheinung der radialen Streifung bestimmter ausprägen kann, zeigte sich an den beiden vorhergehenden Gesteinen deutlich und zeigt sich auch hier, indem eine Ablagerung von Eisenoxyd in den Rissen dieselbe bedeutend deutlicher hervortreten lässt. Vergleiche über Sphärolithe auch Dr. Szabó, die Trachyte und Rhyolithe der Umgebung von Tokaj. Jahrb. d. geol. Reichs. *1866*, S. 89 (sowie auch Stelzner in Cotta's Altai, Seite 33 f.).

Das Gestein hat das spec. Gew. = 2,39.

---

* l. c.

Die Analyse ergab (v. Bonhorst):

		O	
SiO_2	= 74,80	39,88	
Al_2O_3	= 14,47	= 6,74	7,05
Fe_2O_3	= 1,03	= 0,31	
CaO	= 0,43	= 0,12	2,11
KO	= 1,69	= 0,28	
NaO	= 6,63	= 1,71	
HO	= 0,96	Sauerst.-Quot. = 0,229.	
	100,01.		

Spur von Mn und CO_2, kein FeO.

Auch der geringe Wassergehalt des Gesteines zeigt wohl noch mit Bestimmtheit an, dass nicht die Verwitterung und Zersetzung die Sphärolithbildung bewirkt haben kann; wasserhaltige, zeolithische Produkte wären dabei wohl unvermeidlich gewesen. Der Natrongehalt ist hier am bedeutendsten von allen bis jetzt untersuchten Quarztrachyten. Wenn wir bedenken, dass sowohl die ausgeschiedenen Krystalle, als auch die Grundmasse eigentlich gegen die Sphärolithe verschwinden, so liegt es nahe, diesen eine den hohen Natrongehalt bedingende Zusammensetzung zuzuschreiben. Dadurch wird es aber auch wieder wahrscheinlicher, dass die Zusammensetzung der Sphärolithe nicht wesentlich von der der eigentlichen Grundmasse verschieden ist. Die Zusammensetzung dieses Gesteins steht dem von Forchhammer analysirten Obsidiansphärolithen von Hrafntinnahruggr von Island sehr nahe*. Von etwas abweichendem Gehalt an Alkalien erscheinen die dem Äussern nach sehr ähnlichen Gesteine Ungarn's, von denen von Hauer ** einige Analysen mittheilt. Es sind diese Gesteine vorzugsweise das Muttergestein für die Lithophysen Richthofen's. In dem Gesteine des Mont Dore findet sich auch keine Andeutung ähnlicher Bildungen.

IV. Porphyrartiger Quarztrachyt mit thonsteinähnlicher Grundmasse.

In einer blass ziegelrothen, durchaus matten, thonsteinähnlichen Grundmasse liegen zahlreiche Krystalle von verschiedener Art und Grösse, so dass das Gestein einen ausgezeichneten por-

* Roth. I, S. 12.

** Jahrb. d. geol. R. *1866*, 99.

phyrartigen Habitus hat. Die grösseren Krystalle von $^1/_2$—1 Cm. Grösse sind Sanidine von tafelartiger Ausbildung und etwas gelblicher Farbe. Sie erscheinen auch in kleineren Krystallen, haben meist ein zerfressenes, bröckliches Ansehen, im Innern der Krystalle sind dadurch häufig zellige Hohlräume entstanden, die mit einem rothen, okerartigen Überzug bedeckt sind. Daneben erscheinen kleinere Krystalle von frischerer, weisser Farbe, meist einseitige, unregelmässige Querschnitte zeigend, die als trikline Feldspathe im Mikroskope erkannt werden. Rundliche und unregelmässig gestaltete Körner von Quarz, die grössten von Erbsendicke, lassen sich leicht an dem wachsartigen Glanze, dem muschligen Bruch, der rauchgrauen Farbe und der Härte erkennen. Schwarzgrüner Glimmer ist ziemlich reichlich durch das Gestein zerstreut, in kleinen, starkglänzenden Blättchen, auch in kleinen Gruppen mehrerer Blättchen. Das Gestein ist nur sehr wenig porös, es zeigen sich nur einzelne, äusserst kleine, zellige Hohlräume. Häufig sind Einschlüsse eines sanidinreichen, granitischen Trachytes.

Unter dem Mikroskope zeigen Dünnschliffe des Gesteins, dass die röthliche Grundmasse aus einem dichten Gewirre heller, langleistenförmiger Feldspathmikrolithen besteht, die in ihrer parallelen Anordnung ein treffliches Bild der Fluidalstructur geben. Sie liegen in einer durch färbendes Eisenoxyd verdunkelten und nicht mehr durchsichtigen Masse. Dadurch lässt sich auch schwer erkennen, ob ausser den scharf hervortretenden Feldspathleisten noch andere Mikrolithen vorhanden sind, und ob diese eigentliche Grundmasse glasiger Natur ist. Da aber auch an den durchsichtigen Rändern von Krystallen nur die langen Feldspathleisten erscheinen, so möchte wohl anzunehmen sein, dass sie allein die Grundmasse erfüllen. Sehr deutlich lassen sich die Sanidine von den triklinen Feldspathen unterscheiden. Die ersteren sind von zahlreichen Rissen durchzogen, auf denen färbendes Eisenoxyd eingedrungen ist, die letzteren sind frei von diesen Rissen. Dagegen zeigen sie im polarisirten Lichte auf's Schönste die bunte Streifung lamellarer Verwachsung. Als wirkliche Verwachsungen zweier Feldspathspecies dürften wohl Formen angesehen werden, wie in Fig. 6 dargestellt, wo im Innern eines grösseren, nicht triklinen Feldspathes, einzelne Stellen von durchaus trikliner Strei-

fung erscheinen, so dass, während der Rand in einfachen Farben wandelt, die inneren Theile die bunte Streifung zeigen. Diese innere Feldspathmasse hebt sich auch im gewöhnlichen Lichte schon durch etwas hellere Farbe und Streifung gegen den äusseren Rand ab. Der Quarz erscheint in unregelmässigen, oft tropfenartigen Gestalten, an den lebhaften Farben im polarisirten Lichte immer gut erkennbar. Es hat fast den Anschein, als ob er in kleinen Blasenräumen des Gesteins zuletzt zur Krystallisation gelangt wäre, und hätte so nur unvollkommene krystallinische Form annehmen können. Dagegen erscheinen aber auch deutliche, wohl ausgebildete Krystalle, vollkommene Dihexaëder-Querschnitte, und zwar in Feldspathen eingeschlossen, wodurch dann wieder die Gleichzeitigkeit der Ausscheidung beider Mineralien aus dem Magma gewahrt wird. Der Glimmer erscheint mit grüngrauer Farbe durchscheinend, es zeigen sich kleine Glimmerblättchen im Querschnitte, die unter dem Einflusse der Fluidalstructur gebogen erscheinen, wodurch dann die oberen Blätterlagen an der convexen Seite abgelöst erscheinen. Hornblende scheint nicht vorhanden zu sein, in den Dünnschliffen zeigte sich keine Spur davon, Magneteisen nur spärlich. Das Gestein hat eine ziemliche Härte, unvollkommen muschligen Bruch.

Das spec. Gew. = 2,56.

Die Analyse ergab:

		O	
SiO_2	= 71,21	= 37,94	
Al_2O_3	= 14,65	= 6,82	7,34
Fe_2O_3	= 1,73	= 0,52	
CaO	= 0,50	= 0,14	2,46
MgO	= 0,23	= 0,09	
KO	= 4,21	= 0,71	
NaO	= 5,89	= 1,52	
HO	= 1,33	Sauerst.-Quot. = 0,258.	
	99,75.		

Durch die auch im Mikroskope nachgewiesene Gegenwart eines triklinen Feldspathes muss der Kieselsäuregehalt im Verhältnisse zu den vorhergehenden Gesteinen tiefer erscheinen, der höhere Alkaliengehalt wird dadurch bedingt. Dadurch nähert sich das Gestein den von Stache aufgestellten Daciten, in denen der Oligoklas als vorherrschender Feldspath erscheint, deren Kieselsäuregehalt aber in der Regel noch tiefer liegt. (Bei der

geringen Menge von Kalk, wie sie die Analyse nachweist, muss die Zusammensetzung des Feldspaths in dem vorliegenden Gestein sich sehr der des Albites nähern; an dem Kaligehalte hat der Sanidin wesentlichen Antheil.) Sommaruga, geol. R. *1866*, S. 467.) Mit der Grundmasse des von Kosmann analysirten Trachytes von Voissières hat das Gestein eine nahezu übereinstimmende Zusammensetzung. Dieser Trachyt gehört auch zu den Quarztrachyten. Wie das Gestein von Voissières von Kosmann in nahe Beziehung zu den Domiten gebracht wird, so dürfte auch dieses Gestein enge mit ihnen zusammenhängen.

V. Brauner, dichter, felsitischer Trachyt mit wenig porphyrartigen Ausscheidungen.

Das Gestein ist dadurch bemerkenswerth, dass auf den Spaltflächen blättrige Zeolithe, auch deutliche Krystalle von Mesotyp, daneben aber kuglige Concretionen und Überzüge von graulichem oder milchweissem Chalcedon vorkommen. Diess letztere Mineral erfüllt auch die kleinen Drusenräume und Poren des Gesteins, überall mit dem Zeolith zusammen vorkommend.

In einer chocoladebraunen, felsitischen Grundmasse liegen bei vorwiegend kryptokrystalliner Ausbildung einige kleine, weisse Krystalle von Sanidin von tafel- oder leistenförmiger Ausbildung. Daneben erscheint schon mit blossem Auge an der feinen Streifung kenntlich trikliner Feldspath, ziemlich reichlich, etwas matter von Farbe, ebenfalls glasig. Dazu kommen Körner und kleine Prismen von Hornblende, einzelne Glimmerblättchen, und ziemlich reichlich Magneteisen. Die kleinsten Poren und Drusen sind mit chalcedonartiger Masse erfüllt. Die Ausfüllung der Drusen zeigt ausser diesen traubigen, feinschaligen Überzügen von Chalcedon, krystallinische, weisse Zeolithmasse, oft ebenfalls in deutlichen Krystallen, rhombische Säulen mit einfacher Oktaëder-Zuspitzung, und dadurch als Mesotyp (Natrolith) kenntlich. In einzelnen Poren erscheint eine grüngelbe, stenglige Ausfüllung, die vielleicht ein weiteres Zersetzungsprodukt des Mesotyp sein dürfte, und als Prehnit angesehen werden kann, der ja in der That aus Mesotyp sich zu bilden vermag. Jede kleine Druse oder Pore, in denen Chalcedon oder Zeolith erscheint, ist mit einer tief dunkelbraunen, fast schwarzen, schmalen Zone umgeben, die eine

Umwandlung der Grundmasse um diese Ausfüllungen andeutet. Dass an einigen Stellen Zeolith an die Stelle von Feldspath getreten ist, lässt sich gut erkennen, es kommen leistenförmige Zeolithausfüllungen vor mit schwarzem Rand eingefasst, der Form nach durchaus den Feldspathleisten gleich. In den bröckligen Sanidinen ist in den Rissen zeolithisches Material abgesetzt, auch Chalcedon eingedrungen. Krystallquerschnitte zeigten sich, wo ein solcher zeolithischer Kern noch mit einem unzersetzten Feldspathrand umgeben ist. Die Chalcedonmasse imprägnirt das ganze Gestein, erscheint in allen, auch den kleinsten Poren. Dabei hat das Gestein ein frisches, unzersetztes Aussehen, ein Beispiel, wie wenig die äussere Erscheinung allein entscheiden kann, ob ein Gestein schon eine tiefgehende Umwandlung erlitten hat, oder noch unverändert ist.

In Dünnschliffen erkennt man, dass die Grundmasse aus einem dichten Gewirr leistenförmiger, deutlich parallel gelagerter, weisser Feldspathkrystalle besteht, nur wenig erkennbare Glasmasse zwischen denselben. Sehr viele dieser kleinen Feldspathe zeigen im polarisirten Lichte deutlich die bunte Streifung lamellarer Verwachsung in Übereinstimmung mit den grösseren Krystallen triklinen Feldspathes, die dieselbe in vollendeter Schönheit zeigen. Oft scheint bei solchen Leisten eine gerade Mittellinie hindurchzugehen, die eine zeigt bei Drehung der Nicols gelbe, die andere Hälfte blaue Farbe und die Übergänge in die umgekehrten. Auch bei den kleinen Leisten ist eine solche nur zweifache Streifung wahrzunehmen. Es können das Sanidinzwillinge nach dem Karlsbader Gesetz sein, wenngleich bei den äusserst kleinen Leistchen doch die Möglichkeit vorhanden ist, dass es nur aus zwei Lamellen bestehende trikline Feldspathe sind. Bei grösseren Krystallen zeigt sich weitaus vorherrschend die vielfache, feine Streifung. Die Grundmasse scheint daher vorwiegend aus triklinem Feldspathe zu bestehen, wenn auch etwas Sanidin darin vorhanden sein mag, so erscheint er doch meist in grösseren Ausscheidungen. Die Ränder der grösseren Feldspathe erscheinen zackig und zerfressen, es tritt dann eine streifige Ausfüllungsmasse von Chalcedon an die Stelle und umgibt die Krystalle. Diese Masse zeigt sich recht deutlich an Stellen, wo eine Gruppe von Krystallen zusammenliegt, die Zwischenräume sind von der gelblichen,

einfach lichtbrechenden, concentrisch-streifigen Masse erfüllt, die keinerlei Poren und Dampfblasen oder Krystalliten zeigt, und daher nicht wohl mit Glasmasse verwechselt werden kann. Von zeolithischer Ausfüllung, die ebenfalls in Poren erscheint, lässt sie sich unterscheiden, da diese nicht einfach lichtbrechend ist, dabei eine radialfasrige Anordnung, weisse Farbe und deutliche krystallinische Structur zeigt. Hornblende erscheint in kleineren und grösseren dunkeln Prismen, Magneteisen in schwarzen Oktaëdern und körnigen, grösseren Anhäufungen. Durch das ganze Gestein sind braunrothe Anhäufungen von Eisenoxyd verbreitet, offenbar durch Umwandlung aus Magneteisen entstanden. Einzelne kleine hexagonale Querschnitte von Quarz erscheinen in der Nähe der Chalcedonmasse, in der eigentlichen Grundmasse ist kein Quarz vorhanden. Das Gestein besitzt eine grosse Härte, muschligen Bruch.

Das spec. Gew. = 2,50.

Die Analyse ergab (Bonhorst):

		0	
SiO_2	= 65,75	35,06	
Fe_2O_3	= 7,10	= 2,13	8,93
Al_2O_3	= 14,60	= 6,80	
CaO	= 2,59	= 0,64	
KO	= 3,33	= 0,56	2,36
NaO	= 4,51	= 1,16	
HO	= 1,84	Sauerst.-Quot. = 0,321.	
	99,72.		

Spuren von Mn, BaO, PO_5, starke Spur von CO_2. FeO deutlich vorhanden, aber nicht bestimmt.

Durch die vorherrschende Anwesenheit von triklinem Feldspathe, der nach dem Natron- und Kalkgehalte wohl eine oligoklasartige Zusammensetzung haben muss, scheint dieses Gestein sich den Daciten zu nähern. Dabei ist im Vergleiche mit den siebenbürgischen Daciten, von denen v. Sommaruga und v. Hauer eine Reihe von Analysen mitgetheilt haben *, der Gehalt an Alkalien in sofern verschieden, als dort stets Kali vorherrschend erscheint, wesshalb Sommaruga auch annimmt, die Grundmasse sei vorwiegend aus orthoklastischem Feldspathe gebildet. Hier hebt zudem das Mikroskop uns etwaige Zweifel, indem es uns zeigt,

* Roth. II. CXVI.

dass die Grundmasse vorwiegend aus triklinem Feldspath besteht. Die Ausbildung als Dacit wird dadurch noch typischer. Wenn wir aber bedenken, dass der Quarzgehalt dieses Gesteines wohl kaum als ursprünglich im Gestein vorhanden angesehen werden kann, vielmehr auf secundäre Entstehung durch Eindringen von Kieselsäure zurückzuführen sein dürfte, so möchte das Gestein, wohl doch trotz der grossen Übereinstimmung, die die Analyse mit Daciten ergibt, der Klasse der Sanidinoligoklastrachyte eingereiht werden müssen. Es hat in der That auch grosse Ähnlichkeit mit dem im Vorhergehenden bereits untersuchten Gesteine aus dem Gange am Puy de Sançy. Zugleich aber erscheint es nicht unwahrscheinlich, dass vielleicht noch mehr Gesteine aus der Klasse der Quarztrachyte, ganz besonders solche, wo der Quarz nicht in ausgeschiedenen Krystallen erscheint, sondern in chalcedonartiger Form, oder wo das niedrige spec. Gewicht des Gesteines die Anwesenheit der Kieselsäure in der Form des Opales vermuthen lässt, auf secundärem Wege von aussen nach innen mit Kieselsäure imprägnirt worden sind. Es bedarf einer genauen Prüfung des vorkommenden Quarzes, um zu entscheiden, ob er in der That für ein Gestein als primitives Mineral gelten kann. Dort wo er z. B. als Einschluss in Feldspathen erscheint, ist allerdings kaum Zweifel möglich. Immerhin aber dürfte die Frage eines eingehenderen Studiums werth erscheinen, ob nicht manche der bis jetzt als echte Quarztrachyte angesehenen und beschriebenen Gesteine, besonders gerade die opal- und chalcedonhaltigen, nur als metamorphosirte Trachyte anzusehen seien.

Perlit und Pechstein.

Enge an die Quarztrachyte, besonders die sphärolithischen, reihen sich die Gesteine aus der Klasse der Perlite und Trachytpechsteine. Auch aus ihnen erscheinen Vertreter, wenngleich ebenfalls in ganz localer, untergeordneter Verbreitung im Mont Dore, und zwar auch örtlich mit den im Vorigen beschriebenen Quarztrachyten (I—III) verbunden. In dem Einschnitte, welchen die Strasse nach Murat le Quaire, etwas jenseits des Ravin de l'Usclade, in dem sich die genannten Quarztrachyte finden, in das Bimsteinconglomerat bildet, treten die Ausgehenden eines gangartigen Vorkommens von Perlit, sowie zweier Pechstein-

varietäten zu Tage. Es folge zunächst die Beschreibung des ersteren.

In einer schwarzen, pechglänzenden, obsidianähnlichen Grundmasse, die an einigen Stellen vor den Ausscheidungen ganz zurücktritt, liegen zahlreiche Krystalle von Sanidin in zerrissenen Tafeln und zahlreiche graugrüne Sphärolithe von ganz gleicher Beschaffenheit, wie sie bei dem Quarztrachyt No. III eines Näheren beschrieben worden sind. Bimsteinartige Partien sind in unregelmässigen Streifen eingelagert, und dadurch erhält das Gestein fast ein geschichtetes Ansehen. Die Obsidianmasse erscheint ebenfalls in kugliger Ausbildung, die eigentlichen Perlite: schwarze Kugeln und graue Sphärolithe liegen durcheinander gedrängt. Das ganze Gestein ist durchaus bröcklich, es zerfällt besonders an den bimsteinartigen Stellen schon beim Reiben mit der Hand. Es lösen sich dann vor Allem Krystallbruchstücke und Sphärolithkügelchen ab und fallen heraus. Die Stellen, wo die Obsidianmasse vorherrscht, sind bedeutend fester. Die Sphärolithe sind ganz klein, selten erreicht einer derselben Stecknadelkopfgrösse. Dünnschliffe sind von dem Gestein nicht herzustellen gewesen. Ausser Sanidin sind keine andern krystallinischen Ausscheidungen vorhanden. Man kann das Gestein als ein verschiedene Charaktere der Perlite in sich vereinigendes ansehen: es ist ein Perlitbimstein mit porphyrartiger Textur und Sphärolithbildung. Etwas weiter unterhalb der Fundstelle dieses Gesteines, unterhalb des Dorfes Pessy, finden sich vereinzelte grössere runde Körner schwarzen Obsidians in einem Bimsteintuffe eingebettet. Sie liegen lose in dem Tuffe, sind meist von einer weissen, aber auch vollkommen glasigen, schaumigen Umhüllung umgeben, und lassen sich leicht herauslösen. Die meisten sind von Erbsengrösse, es kommen auch etwas grössere vor. Sie zeigen keine regelmässigen Sphärolithformen, sondern unregelmässige, mit vielfachen Eindrücken versehene rundliche Gestalten. Sie sehen aus, als ob sie in noch plastischem, vollkommen sphärischem Zustande durch fremde äussere Körper abgeplattet und eingedrückt worden seien. Sie sind von rauchgrauer Farbe und in dünneren Splittern vollkommen durchsichtig. Einzelne erscheinen ganz weiss und zeigen dann eine Neigung zu einer fein kugelförmigen Absonderung, die sich in zahlreichen Rissen ausspricht. Dadurch ist das schaumige

Aussehen z. Th. bedingt. Es zeigt sich unter dem Mikroskope, dass die weissen aus gleicher Glasmasse bestehen, wie die dunkeln Körner. (Sie zeigen keine Spur einer radialen oder concentrischen Structur.) Wo diese weisse Masse dunkle Körner umhüllt, sitzen diese nur lose darin, beim Herausfallen lösen sie sich stets aus der Hülle ab. Der Zusammenhang zwischen der bimsteinartigen, schaumigen Hülle und dem echten Obsidiankern ist hier nicht leicht zu erkennen. In Dünnschliffen solcher Obsidiankörner zeigte sich, dass dieselben von zahlreichen, kleinen, regellos in der Glasmasse liegenden Krystalliten erfüllt sind, von denen in Poggd. Annal. Bd. CXLIV, Stück 1, Taf. III, fig. 19 eine Abbildung gegeben wurde.

Die beiden Varietäten von Pechstein unterscheiden sich wesentlich durch die Farbe, bei sonst nahezu übereinstimmender petrographischer Ausbildung. Die eine Varietät enthält in mattgrünlicher, glasiger, aber rissiger und bröcklicher Grundmasse weisse Krystalle von Sanidin; die andere Varietät dieselben Krystalle in einer licht Kolophonium-ähnlichen, hellbraunen Pechsteinmasse. Beide, die letztere Varietät etwas mehr, zeigen eine Neigung zu rundkörniger Absonderung, so dass sie beim Zerbröckeln in rundliche, unregelmässige Körner zerfallen. Wirkliche Sphärolithe kommen aber nicht darin vor. Die Sanidinkrystalle, meist nur Bruchstücke, erscheinen als verschiedenartig geformte Körner, ebenfalls sehr bröcklich und matt, verwittert aussehend; nur äusserst selten lässt sich eine lange Leiste, auf tafelförmige Ausbildung hindeutend, erkennen. Ausser dem Sanidin scheint kein weiterer ausgeschiedener Bestandtheil vorhanden. Die wenig gut erhaltene Form der Sanidine, das Vorkommen blosser Krystallbruchstücke macht es wahrscheinlich, dass die Sanidine fertig vorhanden waren, als sie von der Pechsteinmasse eingeschlossen wurden. Nur dadurch wird der scheinbar einen Widerspruch enthaltende Umstand erklärt, dass, während der grösste Theil dieses Magma's durch zu schnelle Erstarrung nicht zur vollkommenen krystallinischen Ausbildung gelangen konnte, dennoch vollständige grössere Krystalle von Sanidin sich daraus ausgeschieden haben sollten. Auch von diesen Varietäten lassen sich Dünnschliffe nur sehr schwer herstellen, die mikroskopische Beobachtung gelingt aber leicht an dünnen, in Canadabalsam eingebetteten

Splittern. Die Pechsteingrundmasse erscheint durchaus glasig, von zahlreichen Dampfporen erfüllt. Dieselben sind meist in die Länge gezogen, von Ei- oder schlauchförmiger Gestalt, in der Mitte ein schmaler, bouteillengrüner Streifen, und sind perlschnurartig hintereinander gelagert, wie sie schon ZIRKEL * beschrieben hat. Ausser diesen liegen aber in der Glasmasse zahlreiche, winzig kleine, nadelförmige Krystalliten oft zu mehreren zu einer Gruppe vereinigt, meist aber einzeln und regellos in der Masse zerstreut. Die ganze Glasmasse ist von zahllosen kleinen Rissen durchzogen, die auch hier wohl nur ihre Entstehung einer Contraction der Masse nach dem Erkalten verdanken (Fig. 7). In den Bruchstücken von Sanidin, die noch ziemlich hell sind, erscheinen Einschlüsse von Glasporen und Krystalliten. Zur Analyse wurde die grüne Varietät genommen, da sie weniger ausgeschiedenen Sanidin enthält, der sich leichter auslesen liess.

Das spec. Gew. = 2,23.

		O		
SiO_2	= 69,23	= 36,91		
Al_2O_3	= 13,71	= 6,38	6,69	
Fe_2O_3	= 1,03	= 0,31		
CaO	= 0,21	= 0,06	1,67	
MgO	= Spur	= —		
KO	= 3,35	= 0,56		
NaO	= 4,07	= 1,05		
HO	= 8,26			Sauerst.-Quot. = 0,226.
	99,86.			

Auf das Sauerstoffverhältniss der Kieselsäure zu R_2O_3 und RO, welches hier das von 16,6 : 3 : 1,3 ist, kann hier kein Gewicht gelegt werden, da die Pechsteinmasse keine stöchiometrische Zusammensetzung haben kann, da sie einfach ursprüngliches Magma darstellt. Schon ZIRKEL ** weist auf die berechtigteren Beziehungen hin, die sich zwischen den Pechsteinen und der Substanz benachbarter Trachytgesteine finden lassen. Berechnet man die Bestandtheile der vorstehenden Analyse unter Annahme eines Wassergehaltes von 1,26%, der nahezu dem der vorher beschriebenen Quarztrachyte entspricht, auf 100, so erhält man: SiO_2 = 74,44, Al_2O_3 = 14,74, Fe_2O_3 = 1,10, CaO = 0,23, KO = 3,60,

* Gest. d. Taupo-Zone. S. 13.

** Petrographie, Bd. 1, S. 572.

NaO = 4,26, eine Zusammensetzung, die eine ausserordentliche Übereinstimmung mit dem unter III angeführten sphärolithischen Quarztrachyte zeigt. Nur der Gehalt an Alkalien ist in sofern abweichend, als das Natron nicht so überwiegend ist, wie dort, der Gesammtgehalt an Alkalien ist nahezu derselbe. Es muss daraus wieder der Schluss gezogen werden, dass bei ganz gleich zusammengesetzten Gesteinen der Alkaliengehalt der am meisten variabele Theil ist, und dass auf diesen daher nicht ein zu hohes Gewicht in sofern gelegt werden kann, als man daraus stets die Gegenwart verschiedener Feldspathvarietäten folgern möchte. Die überall in mehr oder weniger reichem Maasse vorhandene eigentliche Grundmasse, das Residuum des ursprünglichen Magma's, hat an KO und NaO stets wesentlichen Antheil, auch wenn sich nur einerlei Art von Ausscheidungen vollzogen hat. Und so reihen sich dann auch für den Mont Dore diese Pechsteine enge an die auch örtlich mit ihnen verbundenen Quarztrachyte an. Nahe Übereinstimmung zeigen dieselben auch mit den isländischen Pechsteinen, von denen uns Analysen von Kjerulf und v. Hauer vorliegen *.

Phonolithe.

Von den Phonolithen des Mont Dore waren bis jetzt nur die von der Roche Sanadoire, wo ihn bereits Cordier nachwies, und von der gegenüberliegenden Roche Tuillière bekannter und genauer untersucht worden. Den Phonolith von der Roche Sanadoire hat Haughton analysirt und Zirkel ** hat ihn mikroskopisch untersucht, und auch für diesen die wenn auch nicht gerade reiche Gegenwart von Nephelin nachgewiesen. Das Gestein von der Roche Tuillière hat Rammelsberg untersucht, und es mit dem vorhergehenden nahezu übereinstimmend gefunden ***. Das Gestein von der Roche Sanadoire ist dunkler, hat ein frischeres Aussehen, ist körniger und reicher an erkennbaren Ausscheidungen. Bertrand Roux bezeichnet es als Phonolithe *moucheté tigré*. Der von der Roche Tuillière, welchen Lecoq als *Ph. variotithique* von dem gefleckten Aussehen bezeichnet, ist verwitterter. Er zeigt

* Zirkel, Petrogr. I, 571.

** Zirkel, mikrosk. Zusammens. d. Phonolithe. Pogg. Ann. CXXXI, 298.

*** Beide Analysen siehe: Roth, Bd. II, XCVI u. S. 172.

eine auffallende Ähnlichkeit mit dem Phonolith vom Malberge im Westerwalde. Auch hat er eine deutliche, schiefrige Absonderung. Während übrigens im Allgemeinen auf die angeführten Untersuchungen verwiesen wird, sei hier nur Einiges über die mikroskopische Zusammensetzung dieser beiden Phonolithe hinzugefügt.

Der Phonolith von der Roche Sanadoire ist reich an ausgeschiedenen Krystallen von Sanidin und enthält ausserdem Hornblende, Magneteisen, triklinen Feldspath in sehr deutlichen, langen Leisten von trefflicher, bunter Streifung im polarisirten Lichte, Olivin, Magnesiaglimmer und wohl auch Augit. Der letztere erscheint im Gegensatze zu der braun- oder grüngelben Hornblende als kleine, lichtgrüne, durchscheinende Prismen, die sich von der nach Tschermak's Angabe dichroitischen Hornblende, die diese Erscheinung auch hier unter Anwendung des unteren Nicols deutlich zeigt, gerade dadurch recht gut unterscheiden lassen. Die Grundmasse ist recht deutlich krystallinisch, sie zeigt ein dichtes Gewirre parallel gelagerter Mikrolithen von weisser Farbe und ebensolcher von grünlicher Farbe, so dass sie wohl als ein Gemenge aus Feldspath und Hornblende angesehen werden kann. Nephelin erscheint in derselben zwar versteckt, nicht gerade reichlich, aber doch deutlich zu erkennen. Zirkel beschreibt denselben genauer, er fand auch Nosean, der jedoch ein recht sparsamer Bestandtheil zu sein scheint. Hauyn wird schon von Burat angeführt, und lässt sich mikroskopisch gut erkennen. Er bildet vier- oder sechsseitige Formen, worin ein matt blauer, durchscheinender Kern von einem dunkeln, von sich kreuzenden Strichen gebildeten Rande umgeben ist. Die schwarzen Streifen laufen in den Kern hinein und scheinen aus aneinandergereihten dunkeln Punkten zu bestehen, wie sich das an einigen Stellen erkennen lässt. Für Hauyn sind daher auch wohl dunkle, undurchsichtige Krystalle von ziemlicher Grösse zu halten, durch die Form der Umrisse zwar nicht vom Magneteisen zu trennen, wohl aber durch den fast an allen sichtbaren hellblauen, wenn auch nur wenig durchscheinenden Kern. Es können diese Formen auch Nosean sein; da aber Hauyn auch in grösseren Krystallen in diesem Gesteine vorkommt, so wurden auch die nur im Mikroskope sichtbaren für Hauyn gehalten. Die ganz eigen-

thümliche Structur des Nosean's zeigt sich ja auch nicht. Trefflich zeigt das Gestein in der Anordnung der Mikrolithen der Grundmasse die Fluidalstructur. Das Gestein von der Roche Tuillière zeigt eine nahezu gleiche mikroskopische Beschaffenheit. Die Grundmasse zeigt keine so deutliche krystallinische Structur. Sie besteht fast nur aus hellen Mikrolithen, die sich nicht so gut von einander abheben. Im polarisirten Lichte lassen sich aber die kleinen Feldspathleistchen gut in paralleler Anordnung erkennen. Hornblende ist seltener, die Mikrolithe fehlen nicht ganz, dagegen sind sie sowie die ausgeschiedenen Krystalle grösser. An einigen Stellen hat die Grundmasse ein fein flasriges Gefüge. Nephelin erscheint in diesem Gesteine viel häufiger und auch in der lichteren Grundmasse besser sichtbar. Auch hier ist aber die eigentliche Fundstelle für deutliche Nephelinformen in den hellen Feldspathen zu suchen. Dort lassen sich die verschiedenen Querschnitte gut erkennen, meist verzogene, sechsseitige und rechteckige Formen, oft mit centralem, dunklem Kern, oder auch mit den Umrissen paralleler, concentrischer, feiner Streifung. Dass in der Grundmasse echte Glasmasse vorhanden ist, zeigt sich am besten an den flasrigen Stellen, wo im polarisirten Lichte die einfach brechenden Partien überwiegen. Die ausgeschiedenen Feldspathe sind alle Sanidin, kein trikliner Feldspath wurde wahrgenommen. Auch hier erscheinen die als Hauyn oder als Nosean anzusehenden Krystalle von vierseitiger, rundlicher oder sechsseitiger Gestalt. Einige Feldspathkrystalle erscheinen durchaus mit langen, braungrünen, deutlich polarisirenden Nadeln durchspickt, die von Aussen nach Innen regellos in dieselben hineingewachsen erscheinen. Sollen es Hornblendenadeln sein, oder vielleicht ein chloritisches Mineral, dessen Anwesenheit im Feldspathe hier allerdings nicht leicht zu deuten wäre? Die Hornblende erscheint in grösseren Krystallen im Zustande fortgeschrittener Zersetzung, ein dunkelbrauner Kern ist von gelbgrünem, bröcklichem und zerrissenem Rande umgeben.

Das Gestein von der Roche Malviale und dem Roc blanc, der von der ersteren nur durch einen basaltischen Eruptionspunkt getrennt ist, ist von ganz gleicher petrographischer Ausbildung, wie das Gestein von der Tuillière. Andere Phonolithpunkte, der Art des Gesteins nach sich an die vorhergehenden anschliessend,

sind noch in der Umgebung des Lac de Guéry verbreitet, überhaupt aber im Mont Dore nicht so selten. So finden sich treffliche Phonolithe im Thale von Compains, wo der Puy de Montcey aus einem dem Sanadoirephonolith ähnlichen Gestein besteht, ebenso ist der Puy de Claude Phonolith. Im oberen Theile des Monebachthales liegt ein phonolithischer Kegel. Auch in der Nähe des Dorfes Legal beim Puy Gros findet sich ein heller Phonolith, dem im Folgenden beschriebenen ähnlich. In etwas weiterer Entfernung vom Mont Dore führt Lecoq noch Phonolithe in den Cantons Vic le Comte und Saint Dier an, wo bei dem Dorfe Sallèdes die Roche de la Chaux Montgros aus weissem Phonolith besteht. Jedoch habe ich die letztgenannten Punkte nicht selbst besuchen können.

Eine abweichende Phonolithvarietät erscheint in der Nähe des mehrfach genannten Ravin de l'Usclade, dem Punkte, der so verschiedene Gesteinsvarietäten bietet. Dort treten in den feldspathigen Tuffen mehrere Gänge von Phonolith auf. Das Ausgehende eines derselben ist deutlich in dem schon erwähnten Einschnitt der Strasse von Mont Dore nach Murat le Quaire sichtbar. Das Gestein dieses Ganges ist ein ausgezeichnet plattenförmiger Phonolith, stellenweise dickschiefrig, stark klingend, von fast ganz weisser, durch Verwitterung etwas in's Gelbliche spielender matter Farbe, durchaus feinkörnig, so dass sich nur mit der Loupe einzelne kleine, glänzende Sanidinkryställchen aus der weissen Grundmasse sondern lassen. Sehr kleine, schwarze Pünktchen von Magneteisen sind durch das Gestein zerstreut, sowie einzelne lange Nadeln von Hornblende. Diese und die wenigen grösseren Sanidine ausgenommen, sind Ausscheidungen von Krystallen, die dem blossen Auge sichtbar wären, nicht vorhanden. An den äusseren Rändern grösserer Blöcke des Gesteins zeigt sich eine lichtbraune Zersetzungsrinde von durchaus mattem, erdigem Aussehen, die sich nach und nach ausbreitet, so dass auch ganze Blöcke desselben Phonolithes von lichtbrauner Farbe sich finden.

Unter dem Mikroskope erscheint im gewöhnlichen Lichte ein Dünnschliff fast wie aus einer homogenen Masse bestehend, in der nur die deutlichen Körner des Magneteisens zerstreut liegen. Es kommt daher, weil die ganze Masse fast nur aus klarem

Sanidin besteht. Erst im polarisirten Lichte hebt sich das krystallinische Mikrolithengewirre aus einer dunkel bleibenden glasigen Grundmasse ab, die sich in feinen Schnüren und Strängen zwischen den kleinen Krystallen hindurchzieht. Diese zeigen meist leistenförmige, längliche, oder kurz vierseitige Querschnitte. Es finden sich darunter auch trikline Feldspathe, an denen die bunte Streifung sich deutlich zeigt. Nephelin ist nur sehr wenig vorhanden und schwer wahrzunehmen; im polarisirten Lichte und bei Anwendung sehr starker Vergrösserung erscheinen winzige, helle, vierseitige oder sechseckige Formen, mit oft deutlicher, den Umrissen paralleler innerer Zone. Das mag Nephelin sein; dass seine Anwesenheit mit der Gegenwart von Feldspath in sofern im Verhältnisse stehe, als mit der Zunahme des letzteren der Nephelin verschwinde, scheint sich für dieses Gestein zu bewahrheiten. Hornblende ist selten, sie erscheint in grünen, prismatischen Durchschnitten, oder langen, braunen Aggregaten, es erscheinen immer mehrere Nadeln zusammen. Ausserdem Magneteisenkörner und Anhäufungen derselben in grösseren, verschieden gestalteten Gruppen. Schliffe von dem zersetzten Gestein zeigen nichts Bemerkenswerthes; es wird durch die gelbe Färbung die krystallinische Structur der Grundmasse deutlicher und gibt sich schon bei schwacher Vergrösserung in einer flaserigen Anordnung zu erkennen.

Einzelne Blöcke, offenbar von demselben Phonolithgange, zeigen eine etwas grobkörnigere Ausbildung, die ausgeschiedenen Sanidine sind etwas grösser, Hornblende erscheint in deutlich erkennbaren, immerhin noch sehr kleinen Kryställchen, Magneteisen ist weniger häufig. Dagegen erscheinen durch das ganze Gestein braune, kleine Punkte von Eisenoxyd zerstreut. Diese sind aber nicht durch Verwitterung des Magneteisens entstanden, sondern das Eisenoxyd wurde von Aussen zugeführt und in kleinen Poren abgesetzt, wie sich das deutlich in Dünnschliffen zeigt, wo die ganz frischen Magneteisenkörner oft dicht neben den braunen Flecken liegen. Dagegen erscheinen die braunen Punkte stets mit einem matten, weissen, pulverigen, zeolithischen Mineral in Verbindung, das sie entweder umhüllt, oder auch ihren Kern bildet. In einigen Poren erscheint es allein als Ausfüllung, oder es bildet den Überzug kleiner Spalten, aber in so untergeordneter

Menge, dass es nicht möglich war, es gesondert zu untersuchen. In Dünnschliffen zeigt die Grundmasse eine ganz ähnliche Beschaffenheit, wie die des vorhergehenden Gesteines. Es erscheinen aber recht schöne, grössere trikline Feldspathe, schön grüne Nadeln von Hornblende, deutlichen Dichroismus zeigend, rundliche Körner von Olivin mit ausgezeichneten Glasporen, hellbraune Krystallquerschnitte, die für Augit gelten können, da sie nicht dichroitisch sind und endlich Nephelin in recht deutlichen, zwar sehr kleinen, aber zahlreichen Hexagonen und Rechtecken in der Grundmasse und den Feldspathkrystallen, hier meist so, dass immer gleich 10—20 kleinere Nepheline an einer solchen Stelle beisammen liegen.

Dieses Gestein, ohne Zweifel das Muttergestein des vorigen, welches durch weitergehende Zersetzung daraus entstanden ist, wurde analysirt.

Das spec. Gew. = 2,54.

Die Analyse ergab (v. Bonhorst):

		0	
SiO_2	= 59,84%	= 31,91	
Al_2O_3	= 23,07	= 10,75	11,75
Fe_2O_3	= 3,35	= 1,00	
CaO	= 1,48	= 0,42	2,47
MgO	= 0,25	= 0,09	
KO	= 4,13	= 0,80	
NaO	= 4,52	= 1,16	
HO	= 3,20	Sauerst.-Quot. = 0,445.	
	99,84.		

Spuren von Mn, FeO vorhanden, nicht bestimmt, CO_2 nicht nachweisbar.

In HCl sind löslich 14,07%, so dass also 85,93% unlösliche Bestandtheile übrig bleiben, was auch durch die im Mikroskope nachweisbare weitaus vorherrschende Anwesenheit von Feldspath zu erklären ist. Von einer Analyse der gelösten oder unlöslichen Bestandtheile wurde bei der nahen Übereinstimmung, die die Bauschanalyse mit den vorliegenden Analysen von den Gesteinen der Roche Sanadoire und Tuillière ergab, Abstand genommen, besonders da auch das Verhältniss der löslichen Bestandtheile nahezu dasselbe ist, wie es Rammelsberg für jene fand. Es bestätigt sich dadurch die Ansicht Roth's, dass diese Gesteine wohl eher als Sanidintrachyte angesehen werden könnten, weil doch

der vorwaltende Sanidingehalt, bei dem unbedeutenden Gehalte an Nephelin, sie dieser Gesteinsklasse weit näher bringt.. Der hohe Gehalt an Thonerde ist durch den Nephelin bedingt. Einige Ähnlichkeit besitzten die Varietäten dieses Phonolithes mit dem ebenfalls als Trachyt angeführten Gesteine von den Arzbacher Köpfen, unweit Montabaur *. Dass aber die Verhältnisse der chemischen Zusammensetzung in solchen Gesteinen dennoch von den Trachyten abweichen, ist in der mehr oder weniger durchgreifenden Zersetzung zu suchen, die für jene Gesteine gewiss ist. Indem hierdurch zeolithische Zersetzungsprodukte sich zu dem Nephelin hinzugesellen, können die Verhältnisse des löslichen Theiles des Gesteins sich wesentlich ändern. Das Sauerstoffverhältniss des untersuchten Gesteines weicht ebenfalls bedeutend von dem Verhältniss, wie es viele Phonolithe zeigen (1 : 3 : 9) ab. Es zeigt sich auch hier, dass keine scharfe Grenze zwischen den trachytischen und phonolithischen Gesteinen gezogen werden kann, da es wesentlich die durch die unmerklichsten Übergänge in einander spielenden Feldspathe sind, auf denen sowohl die ursprünglichen petrographischen Verschiedenheiten dieser Gesteine, als auch ihre abweichenden Umwandlungs- und Zersetzungsformen basiren.

Augitporphyr.

Melaphyrähnliche Gesteine sind im Gebiete des Mont Dore ausserordentlich selten. Lecoq führt einige Punkte an, wo dieselben auftreten. Es sind nach ihm jedoch keine echten Melaphyre, sondern nur pyroxenische Basalte (der *basanite pyroxenique* Brongniart's),* die er als Zwischenglieder zwischen Basalt und Trachyt ansieht. Es sind das aber petrographische Unklarheiten und Ungenauigkeiten, wie wir ihnen häufig begegnet sind. Ein Basalt kann durch reicher werden an Augit nie einen Übergang zu den Trachyten bedingen, der für Basalt nur durch das Auftreten kiesel- und alkalireicherer Feldspathe bewirkt werden kann. Wenn also die Gesteine, die sich im Wesentlichen dadurch auszeichnen, dass sie Augit in porphyrischer Ausscheidung enthalten, noch nicht ihre richtige Stelle in der ganzen Reihe der

---

* v. Dechen, geogn. Karte der Rheinprovinz.

Auvergner Gesteine gefunden haben, so erscheint es von Interesse, einige derselben in den Kreis dieser Studien hineinzuziehen; um so mehr, als sie ihrem Auftreten nach durchaus mit den übrigen vulkanischen Gesteinen des Mont Dore-Gebietes im Verbande stehen. Ausgedehnt erscheinen sie eigentlich nur in der Nähe von Orcival (Canton de Rochefort), wo sie östlich dieses Dorfes eine ziemlich mächtige, zusammenhängende Decke über Bimsteinconglomeraten bilden. Auf dem rechten Ufer des Baches von Orcival erscheinen diese mächtigen Schichten, dort aus übereinander gehäuften Blöcken bestehend. Lecoq, wo er von dieser Stelle spricht, führt zum Vergleiche die von Fournet gemachte Beziehung zwischen den Tyroler Melaphyren und diesen Gesteinen der Auvergne an; mit dem Schlusse, dass man sie hier als Dolerite anzusehen habe, kann man sich jedoch, ihrer sehr abweichenden petrographischen und chemischen Constitution wegen, wieder nicht einverstanden erklären. Ausser diesem Punkte erscheinen sie bei Laqueuille, zu Perpezat und endlich anstehend und in zahlreichen, losen Blöcken über dem Trachytconglomerat am Croix Morand und an der Banne d'Ordenche. Von den letztgenannten Orten rühren die im Folgenden beschriebenen Gesteine her. Es sind vorzüglich zwei Varietäten dieser Gesteine zu unterscheiden. Die erste (I.) enthält nur ausgeschiedenen Augit und zwar recht reichlich, die zweite (II.) ist ärmer an Augit, die einzelnen Krystalle sind aber grösser und enthalten dazu schon dem blossen Auge sichtbare Feldspathleisten.

I. In einer schwarzbraunen, durchaus dichten Grundmasse liegen dicht gedrängt Krystalle von Augit von schwarzer Farbe und meist wohl ausgebildeter Krystallform. Dieselben sind meist 1—2 MM. gross, selten grösser. Herausgelöste Krystalle zeigen die rundum vollkommene Krystallform. Nur schwer erkennt man mit der Loupe einzelne glänzende Feldspathleistchen. Die zahlreichen kleinen Poren des Gesteins sind mit einer grauweissen, zeolithischen Masse (Natrolith) erfüllt, die in krystallinischen Überzügen die Wandungen bedeckt. In dem im Innern hohlen Raum einer solchen kleinen Druse ragen dann die rhombischen Oktaëderendigungen der kleinen Säulen manchmal frei und gut erkennbar hervor.

In Dünnschliffen erscheinen neben den Augiten nur zahlreiche

kleine Feldspathleisten, die alle, bis zu den winzigsten Mikrolithen hinunter, die schöne buntfarbige Streifung lamellarer Verwachsung zeigen. Es ist diese schon im gewöhnlichen Lichte bei den grösseren Leisten sichtbar. Viele zeigen eine einfache Streifung von blau und gelb, in der Mitte setzt die Grenzlinie durch, und umgekehrt. Ob man diese Feldspathdurchschnitte, die so in zwei verschieden gefärbte Hälften sich zerlegen, als Karlsbader Sanidinzwillinge aufzufassen habe, wie es Zirkel für wahrscheinlich zu halten scheint *, ist hier doch wohl fraglich, weil nirgendwo ein einfacher Sanidin nachweisbar ist, und weil es für die kleinen Krystallleisten, die diese Erscheinung zeigen, ja nicht so unwahrscheinlich ist, dass sie in der That nur aus zwei Lamellen bestehen **. Die meisten Krystalldurchschnitte zeigen übrigens auch eine ganze Reihe abwechselnd gefärbter, feiner Streifen. Daher ist, wenn auch vielleicht nicht allein, so doch der trikline Feldspath durchaus vorherrschend vorhanden. Die Augitkrystalle erscheinen von braungelber Farbe, mit etwas in's Violette gehendem Rand. Bei einigen ist auch ein schwach grüner Kern vorhanden, um den sich dann die braune und violette Zone durchaus concentrisch herumlegt. Bemerkenswerth ist der grosse Reichthum der Augite an Einschlüssen der verschiedensten Art. Glasporen mit unbeweglichen Bläschen, helle, schief viereckige oder verzogene sechsseitige Querschnitte kleiner Feldspathe, vorherrschend aber kleine, nadelförmige Mikrolithe, deutlich begrenzt, aber in der Farbe kaum von Augit zu unterscheiden. Diese Augitmikrolithe (Zirkel) liegen zahllos und ohne regelmässige Anordnung in den Augitkrystallen umher, einzeln oder zu dichten Gruppen vereinigt. Nur in einzelnen Fällen lassen dieselben eine regelmässige, den Umrissen parallel gehende Anordnung erkennen, die concentrische Streifung tritt dann schärfer hervor. Ähnliche Verhältnisse beschreibt Zirkel, Basalte S. 23. Die Anordnung

* Zirkel, Basalte S. 37.

** Die vielfachen durch vom Rath für Anorthit nachgewiesenen Zwillingsverwachsungen, von denen er in der Sitzung der niederrhein. Gesellschaft vom 19. Februar *1872* Mittheilung macht, sind zur Erklärung vielleicht zu benutzen. Jedenfalls erscheint bei der ausgezeichneten Neigung des Anorthit, einfache sowie complicirte Zwillinge zu bilden, eine Verschiedenheit seiner lamellaren Verwachsung leicht verständlich.

der dunklen Magneteisenkörner ist in einigen Fällen gleichfalls in dieser Art regelmässig. Ausserdem erscheinen undurchsichtige, schwarze, keulenförmige oder auch verästelte, dendritische Anhäufungen solcher Magneteisenkörner. Auffallend erscheint es besonders hier, wo die Augite so ausserordentlich reich an Einschlüssen der verschiedensten Art sind, dass die Feldspathe geradezu arm daran sind; nur vereinzelte Krystalliten und Poren erscheinen in denselben. Einzelne helle, etwas gelbliche, hexagonale Querschnitte sind wohl Apatit, wofür auch die Anwesenheit der Phosphorsäure in der Analyse spricht. Einzelne Körner gelben Olivines, mit inneliegenden isolirten braungelben, scharf begrenzten Körnchen, sind noch aufzuzählen. Bemerkenswerth erscheint die eigentliche Grundmasse des Gesteins. Sie ist reichlich vorhanden, durchaus glasiger Natur und zeigt eine eigenthümliche Ausbildung. Sie ist von braunen, langen Krystalliten in dendritischer Anordnung oder vollkommen dichter Durcheinanderwachsung und Verstrickung so erfüllt, dass sie nur an den günstigsten Stellen durchsichtig ist. Ganz ähnlich ist diese Krystalliten-Bildung, wie diese in einigen künstlichen Schlacken von Vogelsang und von mir selbst beobachtet und abgebildet wurde*. Die langen, nadelförmigen Zweige dieser Krystallitendendriten erscheinen oft zu vollkommen sternförmigen Aggregaten geordnet. Wo die Grundmasse über dem Rande eines hellen Feldspathkrystalles deutlich ist, erscheinen die mannichfachen Verzweigungen solcher Dendriten als höchst feine, braune Streifen mit vielen Seitenästchen. Fig. 8 soll ein Bild davon zu geben versuchen. Es ist der Beginn einer Krystallisation in dem übrig gebliebenen glasigen Magma; die ganze Masse ist einfach lichtbrechend, auch die Krystalliten heben sich im polarisirten Lichte nicht ab. Die Übergänge dieser Bildungen zu etwas grösseren, keulenförmigen Augitmikrolithen lassen sich verfolgen. Dadurch scheint die Annahme gerechtfertigt, dass die Grundmasse eine wesentlich augitische Zusammensetzung habe. Die Poren mit zeolithischer Ausfüllung erscheinen, wo sie im Dünnschliffe durchschnitten wurden, als ein durchaus krystallinisches Aggregat vieler einzelnen Individuen.

---

* Vogelsang, mikroskop. Structur der Schlacken. Pogg. Annalen, Bd. CXXI, S. 101, u. v. Lasaulx, Poggend. Ann., Bd. CXLIV, N. 1, S. 142.

Das Gestein hat das spec. Gew. = 2,85.

Die Analyse ergab: (v. Bonhorst)

		0	
SiO_2	= 44,02	= 23,47	
Fe_2O_3	= 5,23	= 1,56	13,72
Al_2O_3	= 26,11	= 12,16	
CaO	= 11,00	= 3,14	
MgO	= 5,65	= 2,25	6,46
KO	= 1,54	= 0,26	
NaO	= 3,12	= 0,81	
HO	= 2,91	Sauerst.-Quot. = 0,859.	
	99,58.		

Spuren von LiO, Mn, Po_5 und CO_2.

Der hohe Thonerdegehalt in Übereinstimmung mit dem Wassergehalt und der vorhandenen Kohlensäure sind nur dadurch zu erklären, dass der Augit schon sehr zersetzt sein muss. Allerdings können auch die Beimengungen des Zeolithgehaltes aus den Poren des Gesteins den Thonerdegehalt erhöhen. Der höchste Thonerdegehalt bei Augit geht nicht über 10%. Wohl aber finden sich zersetzte Augite, bei denen der Thonerdegehalt bis zu 20% sich steigert, es sind Übergänge zu Cimolit *. Dadurch wird nun auch die basische Zusammensetzung des Gesteins bedingt. Dabei ist wohl nicht anzunehmen, dass ein Kieselsäure-reicherer Feldspath, etwa von oligoklasartiger Zusammensetzung an der Grundmasse theilnehme. Es scheint auch der Gehalt an Alkalien der Annahme entsprechend, dass der Feldspath Labrador sei. Die Grundmasse dürfte, wie es auch das Mikroskop erkennen liess, vorzugsweise augitischer Art sein. Es kann das Gestein mit einiger Sicherheit als ein echtes Augitlabradorgestein angesehen werden (wenn nicht sogar als Anorthitgestein); der Zusammensetzung nach erscheint es von dem Augitporphyr von Predazzo nicht so sehr verschieden. Für diesen berechnet Tschermack den Feldspath als einen kalihaltigen Labrador **.

II. Eine abweichende Ausbildung zeigt das zweite hierhin gehörige Gestein, ebenfalls durch porphyrartig ausgeschiedenen Augit charakterisirt. In braunschwarzer, lavenähnlicher, rauher Grundmasse liegen schwarze, glänzende, auf den Bruchflächen

* Siehe Dana, Mineralogy. S. 222.

** Tschermack, Porphyrgesteine. S. 138.

schön irisirende Krystalle von Augit und zahlreiche kleine Leisten von deutlich gestreiftem Feldspath, die in ihrer durchgehend parallelen Lagerung bereits dem blossen Auge eine treffliche Fluidalstructur bieten. Dazu erscheinen vereinzelte hochrothe, glänzende Kryställchen von Titanit. Das Gestein ist von durchaus blasiger Ausbildung, runde, hin und wieder etwas in die Länge gezogene Poren von verschiedener Grösse erfüllen dasselbe, sie sind aber alle leer und frei von secundärer Erfüllung. Die treffliche Porphyrtextur des Gesteins tritt am deutlichsten hervor, wenn die Grundmasse mit fortschreitender Verwitterung, wie es sich an einigen Blöcken zeigt, aus der tiefschwarzen Farbe in eine dunkel ziegelrothe übergeht, der Farbe des gebildeten Eisenoxydes. Daraus heben sich dann die schwarzen Augite besser ab. Dieselben sind im Vergleiche mit dem vorherbeschriebenen Augitporphyr lange nicht so dicht gedrängt vorhanden, die einzelnen Krystalle aber sind grösser, bis zu 1 Cm. Länge. Dagegen sind sie bröcklich und zerrissen. Hierdurch, und durch das Vorherrschen der Grundmasse mit den ausgeschiedenen kleineren Feldspathleisten, ist der verschiedene Habitus der beiden Gesteine bedingt.

Dünnschliffe zeigen die folgende Mikrostructur. Die Grundmasse zerlegt sich in ein dichtes Gewirre braungrüner Augitmikrolithe von ziemlich beträchtlicher Grösse, langer Feldspathleisten und dichter Anhäufungen oder einzelner Körner von Magneteisen. Dazwischen erscheint deutlich die eigentliche Grundmasse, wenn sie auch schwer sichtbar wird, wegen der dichten Anhäufungen von Magneteisenkörnern, die den Schliff undurchsichtig machen. Auch die braungrünen, oft violetten Augitmikrolithe erscheinen mit Magneteisenkörnern durchsprenkelt. Ausser diesen Bestandtheilen erscheinen aber auch in der Grundmasse kleine, hochrothe, schief vierseitige oder sechsseitige Querschnitte, die ohne Zweifel dem Titanit angehören, der auch in grösseren Ausscheidungen erwähnt wurde. Wo die erwähnte eigentliche glasige Grundmasse sichtbar wird, erscheinen auch hier, wenn auch lange nicht so vollkommen, dendritische Krystallitenbildungen. Von den ausgeschiedenen grösseren Krystallen zeigen zunächst die Feldspathleisten alle ausserordentlich schön die Streifung der triklinen Lamellen. Dieselben erscheinen auseinander-

geschoben und zerrissen, die zusammengehörigen Stücke oft gut erkennbar. Das Bild der Fluidalstructur in diesem Gesteine ist überhaupt ausserordentlich deutlich und schöner, wie in irgend einem andern Gesteine. Der Augit erscheint in gleicher Form und mit denselben mikroskopischen Eigenthümlichkeiten, wie im vorhergehenden Gesteine; Magneteisen umsäumt ihn oft in dichten Aggregaten. Die Titanite erscheinen als schön rothe, durchscheinende Querschnitte von schief vierseitiger oder sechsseitiger Gestalt mit zwei deutlichen Spaltungsrichtungen. Bemerkenswerth erschien ein Titanitquerschnitt, der die Form eines gleichschenklichen Dreieckes mit langer Basis hatte, in der Mitte dieser letzteren aber einen einspringenden Winkel zeigte. Diese Form ist auf die Zwillingsverwachsung des Titanites zurückzuführen, wie sie bei den Krystallen von Schwarzenstein vorkommt. In keinem andern der bisher von mir untersuchten Gesteine der Auvergne wurde Titanit anders als in ganz vereinzelten Körnern gefunden; hier ist er geradezu reichlich vorhanden, der ganze Schliff erscheint mit grösseren und kleineren, fast blutrothen Kryställchen durchsprenkelt. Die Dünnschliffe von den zersetzten Partien desselben Gesteins, wo die Grundmasse die ziegelrothe Farbe angenommen hat, zeigen, dass die Magnetitkörner alle mit einer intensiv braungelben Zone umgeben sind, auch die Augite sind verfärbt und zeigen nach Aussen eine ähnliche Zone. Die Titanite dagegen erscheinen nicht mehr tief roth, sondern gebleicht, hellgelb im Innern und am Rande fast weiss, sonst an den gleichen Formen durchaus wiederzuerkennen. Shepard beschreibt ebenfalls zersetzte Titanitkrystalle, die in Feldspath gefunden wurden und eine hellgelbe Farbe angenommen hatten. (Dana, Mineralogy. S. 386)

Das Gestein ist sehr spröde, bröckelt beim Schlage mit dem Hammer in viele kleine Stückchen. Dem Ansehen nach einer echten Lava ähnlich. Analysirt wurde die frische Varietät.

Das spec. Gewicht = 2,83.

Die Analyse ergab:

				O	
SiO_2	= 47,72	=	25,44		
Fe_2O_3	= 0,23	=	0,06	13,05	
Al_2O_3	= 27,89	=	12,99		
FeO	= 3,29	=	0,73		
CaO	= 10,09	=	2,88	5,11	
MgO	= 3,92	=	1,56		
KO	= 5,53	=	0,94		
Ti_2O	= 0,63			Sauerst.-Quot. = 0,713.	
HO	= 1,21				
	100,51.			Spur: Mn, PO_5, CO_2.	

Während das Gestein im Übrigen eine ziemlich gleiche Zusammensetzung hat, wie das vorhergehende, erscheint die gänzliche Abwesenheit von NaO bemerkenswerth, die sowohl durch die Cl-Bestimmung der Analyse, als auch durch nachherige Fällung des Kali mit $PtCl_2$ sich bestätigte. Bei dem gleichzeitig bedeutenden Gehalte an Kali, der doch nur dem Feldspathe zugeschrieben werden kann, wird die Deutung desselben schwer. Nach dem Kieselsäuregehalt ist doch nur an einen basischen Feldspath zu denken, der kalkhaltig, aber gänzlich natronfrei ist. Da nun Labrador noch nicht natronfrei beobachtet wurde, für ihn auch nach Tschermak's Mischungsgesetz ein Gehalt an Natron geradezu bedingend ist, so könnte also hier nur an einen natronfreien Anorthit gedacht werden, es wäre das ein typischer Anorthit, während in der Regel den Anorthiten ein Gehalt an Natron zukommt. Nur die Analysen des mit dem Namen Latrobit belegten Anorthit-Feldspathes zeigen bei etwas niedrigerem Kalkgehalt einen ziemlich bedeutenden Gehalt an Kali ohne Natron. Auch der sehr bedeutende Gehalt an Thonerde würde zu dem Resultate dieser Analyse in Beziehung zu bringen sein. Eine ähnliche Zusammensetzung, wie der Latrobit zeigt, müssen wir für den in unserem Gestein vorhandenen Feldspath annehmen. Jedenfalls dürfte sich dasselbe kaum in eine andere Reihe einfügen, als in die der Anorthitgesteine. Wenn es auch für das vorhergehende Gestein nicht unbedingt geboten erschien, den darin vorhandenen Feldspath ebenfalls als Anorthit anzusehen, besonders der grossen Basicität des Gesteins wegen, so ist doch eine Interpretation in diesem Sinne wenigstens nicht unmöglich (besonders, da es schon in etwas zersetzt scheint). Jeden-

falls ist hierdurch die Anwesenheit solcher Anorthit-führenden Gesteine für den Mont Dore nachgewiesen, Gesteine, deren Anwesenheit mit Rücksicht auf Tschermak's Mischungsgesetz der Feldspathe wenigstens vorauszusehen war. Ihre Analogien finden sie dann z. B. in den Gesteinen, die Szabo von dem Matragebirge beschreibt *, wo sie neben Quarztrachyten und Andesiten vorkommen, wie hier. Auch im Mont Dore sind sie gewiss zu den allerjüngsten Eruptivgesteinen zu rechnen, dafür spricht ihr Auftreten an der Oberfläche des Gebirges, ihr Aufliegen auf den Trachyten und deren Conglomeraten, wie es am Croix Morand deutlich ist.

Schlusswort.

Die hiermit zum Abschluss gebrachten Untersuchungen der vulkanischen Gesteine der Auvergne umfassen für dieses Gebiet so ziemlich alle Arten von Gesteinen, wie sie einmal in den Laven der jüngeren Puy's, dann aber in dem Aufbau des Mont Dore vorkommen. Dass die in den verschiedenen Zeiten gebildeten Gesteine petrographische Übereinstimmung zeigen, ist schon im Einzelnen betont worden. Es lässt sich für die Auvergne keine regelmässige chronologische Folge in den Gesteinen in der Art nachweisen, dass sie von saureren zu basischeren sich entwickelt hätten; basaltische Gesteine wechseln mit trachytischen; während für den Mont Dore sehr basische Gesteine zu den jüngsten zu rechnen sind, ist in den noch jüngeren Puy's wieder das umgekehrte Verhältniss beobachtet worden. Dabei aber ist die vollkommene petrographische Übereinstimmung der jüngsten lavischen Gesteine mit den Gesteinen der älteren Mont Dore-Periode durchaus evident. Es erscheint bei der grossen Zahl untersuchter Gesteine und bei der lange dauernden Unterbrechung in diesen Arbeiten wohl geboten, im Zusammenhange die ganze Reihe nochmals zu betrachten. Auch ist jetzt eigentlich erst eine übersichtliche Anordnung des ganzen Materiales möglich. Zunächst war ja die Folge der Gesteinsanalysen durch das örtliche Vorkommen bedingt; erst im Verlaufe zeigte sich, dass manche Gesteine petrographisch in eine andere Klasse gehörten, als man anfänglich vorausgesetzt hatte. Auch wurde auf Tschermak's treffliche Ansicht, wonach alle Feldspathe aus der Klasse der Labradore, Oli-

* Szabo, Verh. d. geol. Reichs. *1869*, 209.

goklase u. s. w. nur als Mischungen von Albit und Anorthit anzusehen seien, noch keine Rücksicht genommen, obgleich gerade das Verhältniss der schwankenden und mit unmerklichen Nüancen in einander übergehenden Zusammensetzungen der Auvergner Gesteine eigentlich nur seine Erklärung dadurch finden kann. TSCHERMAK's Ansicht fand ausser den bereits von STRENG und RAMMELSBERG geschehenen Begründungen neuerdings auch in den Untersuchungen, die VOM RATH, der sich bis dahin nicht der Mischungstheorie zuwenden zu können glaubte, über die Zusammensetzung der Kalknatronfeldspathe machte *, weiteren endgültigen Beweis. Und so ist denn in der nebenstehenden Tabelle der sämmtlichen untersuchten Gesteine der Auvergne der Versuch gemacht worden, sie unter Zugrundelegung der TSCHERMAK'schen Ansicht von der Zusammensetzung der Feldspathe in übersichtlicher Weise zu classificiren.

Es genügen wenige Worte als Erläuterung zu der nebenstehenden Übersichtstabelle. Bei den ersten Analysen ist jedesmal angegeben, ob das Eisen als Oxyd oder Oxydul berechnet ist, um die Beurtheilung der Sauerstoffverhältnisse zu ermöglichen. Die Formen und die Zusammensetzung von Übergangsgesteinen, die man sowohl der vorhergehenden, als auch der folgenden Abtheilung einreihen könnte, tritt am deutlichsten hervor in den auch als „Übergänge“ bezeichneten Analysen. Es ist aber leicht ersichtlich, dass besonders bei Plagioklasgesteinen wohl noch andere der nahe stehenden Gesteine einer unter- oder überstehenden Gesteinsklasse zugetheilt werden dürften, wie z. B. die Gesteine 19 und 20 wohl in die Klasse der Sanidinoligoklasgesteine gerechnet werden dürften. Es zeigt sich eben, dass eine scharfe Trennung der einzelnen Klassen nicht thunlich ist, und darin könnte man, wenn anders es dessen noch bedürfte, einen weiteren Beweis für die Ansicht TSCHERMAK's finden. Denn nur weil die Feldspatharten: Labrador, Andesin, Oligoklas keine selbstständigen Arten sind, sondern nur als in allen Verhältnissen denkbare Mischungen der isomorphen Feldspathe Anorthit und Albit, des Kalk- und des Natronfeldspathes, angesehen werden müssen, ist ein solches unmittelbares und schwankendes Übergehen der diese Feldspathmischungen führenden Gesteine in einander möglich. Solche Gesteine, die vollkommen selbstständige Feldspatharten

* POGGEND. *1871.* No. 10, S. 219.

führen, gehen daher auch nicht in einander über. Anorthitgesteine und Sanidingesteine sind scharf unter allen Umständen zu trennen. Da aber für die Reihe der orthoklastischen Feldspathe ebenfalls der Albit einerseits die Mischungen bedingt, so sind nach dieser Seite hin durch die Oligoklasführenden, die also gleichfalls zum Theil albitische Masse in sich führen, wieder vielfache Übergänge möglich. Daher ist der Sanidin mit dem Oligoklas häufig vergesellschaftet, während er mit labradoritischen und andesitischen Feldspathen sich nicht zusammenfinden kann. Das Auftreten des Quarzes erscheint in Trachyten unabhängig von den Feldspathen; er kommt mit triklinem Feldspathe, sei es nun ein Mischlingsfeldspath oder reiner Albit, sowie mit Sanidin vor. Quarztrachyt und Pechstein sind nur andere Ausbildungsformen des gleichen Magma's; gleichwohl erscheint es nicht unwahrscheinlich, dass die hoch silicirten Quarztrachyte mit niedrigem spec. Gewicht auf secundärem Wege von aussen her silificirt wurden. Im Allgemeinen ist die Einsicht in die petrographische Constitution der sämmtlichen Gesteine eine leichte, weil dieselben durchweg arm sind an accessorischen Bestandtheilen. Feldspath, Hornblende und Augit, Magneteisen sind die gemeinsamen wesentlichen Gemengtheile, nur in den höchst silicirten Gesteinen verschwindet das Magneteisen vollständig. Neue Gesetze der Mineralassociation sind daher auch nicht gefunden worden, wenngleich einige frühere Associationsgesetze widerlegt wurden. Vor Allem erscheint Augit und Hornblende fast stets zusammen, und es dürfte darin eine Bestätigung für die Annahme ähnlicher Mischungsgesetze für viele Varietäten dieser Mineralien zu sehen sein, wie sie für die Feldspathe als feststehend erkannt ist. Verhältnissmässig selten tritt Biotit sowohl in den Gesteinen der Puy's, als auch des Mont Dore auf; in den sauren Domiten, die zwar nicht in den Bereich dieser Untersuchung gezogen wurden, und in den diesen nahestehenden Quarztrachyten (z. B. 29) erscheint er noch am reichlichsten. Nephelin ist nur in einem Gestein (9) der Plagioklasreihe und in den Phonolithen vorhanden, Hauyn und Nosean selten, aber mit Nephelin zusammen. Ganz zu fehlen scheint dagegen der in andern vulkanischen Gebieten so charakteristische Gesteine bildende Leucit. Petrographische Einfachheit und zugleich fast typische Ausbildung gewisser Gesteinsklassen ist für die Gesteine der Auvergne eine gemeinsame Eigenthümlichkeit.

Tabellarische Zusammenstellung der vulkanischen Gesteine der Auvergne und ihrer Analysen.

Feldspathstellung des Gesteins.	Name und Ort woher.	SiO_2.	Alkalien NaO	Alkalien KO.	HO.	Sauerst. Quot.	O von $\dot{R}$. $\dddot{R}$. $\dddot{Si}$.	Sp. G.	Bemerkungen.
Anorthitgesteine.	1. Augitporphyr von der Croix Morand . . .	44,02	3,12	1,54	2,91	0,859	6,46 . 13,72 . 23,47	2,85	Zersetzt und in den Poren Zeolithe. Eisen als Oxyd.
Anorthitgesteine.	2. Augitporphyr von der Banne d'Ordenche .	47,72	—	5,53	1,21	0,713	5,11 . 13,05 . 25,44	2,83	Etwas zersetzt, Titanit, kein Natron.
Plagioklasgesteine: Labrador-gesteine.	**3. Doleritlava vom Puy Gravenoire . . . .**	48,57	1,33	0,82	0,48	0,674	8,16 . 9,30 . 25,90	2,79	Durchaus frisches Gestein, bei diesen und den folgenden das Eisen als Oxydul.
Plagioklasgesteine: Labrador-gesteine.	**4. Doleritlava vom Puy Gravenoire . . . .**	49,57	2,26	1,28	0,56	0,654	8,08 . 9,21 . 26,43	2,49	Frisches Gestein.
Plagioklasgesteine: Labrador-gesteine.	5. Doleritlava vom Puy Gravenoire	45,34	2,28		2,50	0,702	7,43 . 10,56 . 24,18	2,45	Dasselbe Gestein wie das vorhergehende, aber zersetzt, mit Flecken v. $CaOCO_2$ u. Zeolithe.
Plagioklasgesteine: Labrador-gesteine.	6. Doleritlava vom Puy de Côme	49,98	2,81	1,68	0,39	0,645	7,70 . 9,51 . 26,65	2,91	Kleine Zeolithporen.
Plagioklasgesteine: Labrador-gesteine.	7. Doleritlava vom Puy de Louchadière . .	49,61	2,51	1,90	0,42	0,648	8,07 . 9,09 . 26,45	2,97	Sehr dicht, anamesitisch und frisch.
Plagioklasgesteine: Labrador-gesteine.	8. Basaltlava vom Chuquet Couleyre . .	50,28	3,98	1,20	0,24	0,670	7,63 . 10,34 . 26,81	2,88	Ausgeschiedene, grössere Augite.
Plagioklasgesteine: Übergänge.	9. Nephelintrachyt oder Trachydolerit aus d. ravin des Egravats .	51,41	2,70	6,38	2,78	0,586	4,40 . 11,68 . 27,41	2,67	Eisen nur als Oxyd vorhanden; Ne. Sanid. Spuren von SO_3 und PO_5.
Plagioklasgesteine: Übergänge.	10. Basanit vom P. Montchié	52,31	3,41	2,46	0,25	0,609	4,59 . 12,40 . 27,90	2,82	Eisen als Oxyd berechnet.
Plagioklasgesteine: Andesin-gesteine.	11. Augitandesit vom Rigolet-haut	53,33	5,24	3,42	0,45	0,566	5,48 . 10,64 . 28,44	2,63	Fe als Oxyd. Viel Amphibol.
Plagioklasgesteine: Andesin-gesteine.	**12. Augitandesit vom Plateau Durbize . . .**	54,42	5,55	2,61	0,58	0,560	5,20 . 11,08 . 29,02	2,63	Viel Amphibol; folgen hier wegen des SiO_2-Gehaltes, sonst Übergänge zu Amphibolandesit.
Plagioklasgesteine: Andesin-gesteine.	**13. Augitandesit vom P. de Pariou . . . .**	54,62	2,91	3,02	0,52	0,555	4,41 . 11,75 . 29,11	2,85	Eisen als Oxyd.

Plagioklasgesteine: Andesingesteine.	14. Augitandesit vom kleinen Puy de Dôme	54,92	5,60	3,21	0,31	0,583	6,84 .	8,78 .	29,78	2,83	Eisen als Oxydul berechnet, im Gestein ziemlich viel Eisenglanz.
	15. Augitandesit vom Puy de Louchadière . .	55,21	5,81	2,97	0,56	0,518	6,74 .	8,73 .	29,44	2,81	Eisen als Oxydul.
	16. Augitandesit vom P. de Pariou	57,51	3,86	2,21	0,43	0,484	3,97 .	10,98 .	30,67	2,69	Eisen als Oxyd.
	17. Asche des Pariou .	56,50	2,36	3,77	—	0,517	3,84 .	11,76 .	30,13	2,61	Eisen als Oxyd; enthält 4,58% Mn_2O_3.
Plagioklasgesteine: Oligoklasgesteine.	18. Amphibolandesit vom Puy de Louchadière	60,52	4,96	2,32	0,23	0,410	5,64 .	7,69 .	32,26	2,75	Hornblende in deutlichen Krystallen. Eisen als Oxydul.
	19. Amphibolandesit vom Puy de Pariou . .	61,21	5,12	2,82	0,32	0,433	3,69 .	10,46 .	32,64	2,651	Eisen als Oxyd. Hornblende und viel Sanidin.
	20. Amphibolandesit vom Puy de Nugère . .	61,92	5,63	2,51	0,32	0,428	3,57 .	10,59 .	33,02	2,718	Dieses und das vorhergehende wohl schon als Oligoklas-Sanidintrachyt anzusehen.
Übergang.	21. Sanidin-Oligoklastrachyt v. Puy de Sançy	57,56	5,81	3,70	1,03	0,478	4,63 .	10,06 .	30,69	2,81	
Orthoklastische Gesteine (Sanidin)	22. Sanidinit vom Mont Dore	56,01	3,30	5,63	0,65	0,524	3,91 .	11,76 .	29,87	2,62	Nur Sanidin und Hornblende!
	23. Sanidintrachyt vom Puy Capucin . . .	58,34	3,83	3,02	0,72	0,481	3,53 .	11,45 .	31,09	2,59	Etwas zersetzt.
	24. Phonolit v. l'Usclade	59,84	4,52	4,13	3,20	0,445	2,47 .	11,75 .	31,91	2,54	FeO nicht vorhanden, Nephelin ziemlich reichlich.
	25. Sanidintrachyt, Mont Dore-Trachyt . . .	63,53	4,76	5,21	1,16	0,373	3,19 .	9,46 .	33,88	2,64	Typisches Gestein.
	26. Sanidinitbimstein (Egravats)	64,29	4,82	4,52	1,25	0,330	3,35 .	8,99 .	34,28	2,491	Einschlüsse von Sanidinit.
Quarztrachyt und Pechstein	27. Quarztrachyt (No. V)	65,75	4,51	3,33	1,84	0,321	2,36 .	8,93 .	35,06	2,50	Oligoklas-Sanidingestein (Dacit) mit vielleicht secundärem Gehalt an SiO_2 in Calcedonform.
	28. Pechstein	69,23	4,07	3,35	8,26	0,226	1,67 .	6,69 .	36,91	2,23	Ausgeschieden nur Sanidin.
	29. Quarztrachyt (No. IV)	71,21	5,89	4,21	1,33	0,258	2,46 .	7,34 .	37,94	2,56	Ausser Sanidin trikliner Feldspath (Albit?)
	30. Sphärolithischer Quarztrachyt (No. III)	74,80	6,63	1,69	0,96	0,22 9	2,11 .	7,05 .	39,88	2,39	Nur Sphärolithe und Sanidin.
	31. Quarztrachyt (No. I)	77,21	3,53	4,89	1,72	0,173	2,03 .	5,11 .	41,17	2,31	Beide porphyrartige Gesteine mit lithoidischer Grundmasse und Ausscheidungen von Sanidin und Quarz. Dabei opalartige Kieselsäure.
	32. Quarztrachyt (No. II)	78,32	4,02	3,19	1,44	0,171	1,63 .	5,52 .	41,75	2,309	

Erklärung der Tafel VIII.

Figur 1. Quarzkrystall aus dem Quarztrachyt mit Flüssigkeitseinschlüssen.

„ 2. Opalartige Substanz zwischen den krystallinischen Partien der Grundmasse des Quarztrachytes eingedrungen.

„ 3. Opalartige, durch Eisenoxyd gefärbte, scharf hervortretende Masse im Quarztrachyt No. 2.

„ 4. Grundmasse und Sphärolithe aus dem sphärolithischen Quarztrachyt.

„ 5. Mikroskopische Structur der Sphärolithe aus dem sphärolithischen Quarztrachyt.

„ 6. Verwachsungen trikliner Feldspathe und des Sanidin im Quarztrachyt No. V.

„ 7. Glasmasse des Trachytpechsteins, mit inneliegenden Krystalliten, Dampf- und Glasporen.

„ 8. Grundmasse von Augitporphyr, dendritische Krystallitenbildung in Glasmasse.

Bemerkungen über die krystallinischen Gesteine des Saar-Nahe-Gebiets

von

Herrn Professor **August Streng.**

(Schluss.)

Die basischen Gesteine der Gegend von St. Wendel sind nun auch von Kosmann *, Weiss ** und Zirkel *** untersucht worden. Kosmann, der den Palatinit von Spiemont sehr eingehend bearbeitet hat, kommt zu dem Resultate, dass jenes Gestein keinen Augit mehr enthält, sondern dass dieser mit Beibehaltung der Form in ein chloritisches oder Delessit-ähnliches Mineral umgewandelt ist, dass daneben ein undeutlich krystallinischer feldspathiger Gemengtheil, den Kosmann für Andesin oder Oligoklas hält, vorhanden ist, ferner etwas Quarz, nadelförmige Krystalle, die nach Kosmann aus Gyps bestehen, Magneteisen und Titaneisen, sowie Bitterspath oder Kalkspath; ausserdem noch radialfasrige sehr feine Nadeln und sehr kleine Hohlräume, die theils leer sind, theils eine Flüssigkeit mit Bläschen enthalten.

Der Palatinit vom Weisselstein bei St. Wendel ist zunächst mikroskopisch von Weiss und chemisch von Hetzer untersucht worden. Das Gestein stellt eine fettglänzende, pechsteinähnliche Grundmasse dar, welche kein schiefriges Gefüge besitzt und trikline Feldspathe als Einlagerungen enthält. Mikroskopisch erscheint eine homogene, bräunliche, nicht doppeltbrechende Grundmasse, ganz erfüllt mit kleinen, triklinen Feldspathkryställchen;

---

* Verh. d. nat. Ver. Rh. u. Westph. XXV. *1868*, p. 239.

** Zeitschr. d. d. geol. Ges. XVI, p. 501.

*** Basaltgesteine. Bonn *1870*, p. 199.

daneben finden sich Körnchen von Magneteisen und grüne augitische Krystallkörner.

ZIRKEL hat den Palatinit vom Weiselberge (Weiselstein?) bei St. Wendel und vom Weissfels bei Birkenfeld mikroskopisch untersucht. In beiden findet sich als Grundmasse ein lichtbraunes Glas mit winzigen Körnchen erfüllt; darin liegen trikline Feldspathe mit hübschen Glaseiern und grünen Säulen und gabelähnlich ausgefranzte Nadeln zum Theil von ausserordentlicher Feinheit, die ZIRKEL eher für Hornblende, als für Augit hält. Dazu kommt noch Magneteisen in grösserer, Olivin in kleiner Menge.

Endlich ist auch der Palatinit von den Mombächler Höfen bei Baumholder von SCHMID * genauer untersucht. Es ist ein dunkelschwarzes, schwach fettglänzendes, pechsteinähnliches, undurchsichtiges Gestein, dessen Analyse von ZEIDLER ausgeführt worden ist. Hier ist aber auch der eingelagerte Feldspath untersucht, dessen Zusammensetzung derjenigen des Labradors nahe steht.

Die nachstehende Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Durchschnittsanalysen der Palatinite des Nahe-Saar-Gebiets zeigt, dass diese Gesteine zwar zu den basischen gehören, dass sie aber in ihrem Kieselerde-Gehalt zwischen 50 und 59% schwanken und allmählich in saurere, vielleicht porphyritähnliche Gesteine übergehen. Auffallend ist es, dass die beiden sauersten Gesteine, dasjenige von den Mombächler Höfen und dasjenige vom Weiselberge als pechsteinartig bezeichnet werden. Wie aus den Mittheilungen von WEISS und ZIRKEL hervorgeht, enthält der Palatinit vom Weiselberge amorphe Grundmasse; dasselbe habe ich bei einem pechsteinähnlichen Palatinite von Kirn beobachtet. Der hohe Kieselerdegehalt der beiden oben genannten pechsteinartigen Melaphyre macht es wahrscheinlich, entweder dass die amorphe Grundmasse saurer ist, wie die krystallinischen Grundmassen der übrigen Palatinite, oder dass der trikline Feldspath dem Oligoklase näher steht als dem Labrador, da kein anderer Gemengtheil von WEISS und ZIRKEL angeführt wird, auf dessen Rechnung man den hohen Kieselerdegehalt setzen könnte.

---

* Neues Jahrb. f. Min. *1863*, p. 840.

Im Übrigen zeichnen sich alle diese Gesteine durch geringen Kali- und hohen Natron- und Wassergehalt aus; die andern Bestandtheile sind sehr schwankend. Dass die pechsteinähnlichen, der Beschreibung nach sehr frisch aussehenden Abänderungen so viel Wasser enthalten, könnte auf die Vermuthung führen, dass das in ihnen enthaltene Glas, wie bei den Pechsteinen selbst, wasserhaltig sei. — Die Magnesia-armen Abänderungen Nro. I, III, VI und VII sind natürlich auch arm an augitischem Gemengtheil, während die kalkreichen Abänderungen I und III sehr reich sein müssen an einem basischen, triklinen Feldspathe.

	Palatinite von						
	I. Schaumberg bei Tholey nach Bergemann.	II. Norheim nach Laspeyres.	III. Martinstein bei Kirn nach Bergemann.	IV. Spiemont. Brüche der Sey nach Kosmann.	V. Spiemont, nördl. Theil nach Kosmann.	VI. Mombächler Höfen bei Baumholder nach Zeidler.	VII. Weiselberg nach Hetzer.
SiO_2	49,29	49,97	50,76	51,62	53,77	54,61	58,97
TiO_2	—	0,32	—	0,96	2,30	—	—
AlO_3	22,34	17,01	22,47	20,44	18,30	21,26	15,73
FeO_3	2,95	0,86	4,32	}	—	—	—
MnO_3	—	0,10	—	} 6,37	0,09	—	—
FeO	6,52	5,94	4,31	}	6,98	12,33	11,73
CaO	10,16	6,39	11,38	1,39	3,42	4,38	3,20
MgO	0,64	7,74	0,68	4,38	3,22	0,88	0,84
K_2O	0,02	0,77	0,12	4,22	1,95	0,62	0,65
Na_2O	3,35	5,14	3,05	5,81	3,63	5,11	5,43
H_2O	0,75	5,70	0,75	3,91	3,82	2,30	3,25
CO_2	3,55	0,03	2,30	0,08	1,01	—	—
Seltene Stoffe	—	0,85	—	0,86	—	—	—
	99,57	100,82	100,14	100,04	99,10	101,49	99,80

Hieran reihen sich mit immer steigendem Kieselerdegehalt die von Laspeyres analysirten Porphyrite, quarzfreien Orthoklasporphyre und Quarzporphyre der Gegend von Kreuznach.

Im Nachstehenden sollen nun an einzelnen möglichst frischen und unzersetzten Vorkommnissen die Haupttypen der im Nahe-Saar-Gebiet auftretenden Palatinite etwas eingehender geschildert werden, insbesondere sollen die Resultate der mikroskopischen Untersuchung * mitgetheilt werden.

* Die Dünnschliffe wurden ganz vortrefflich zu 12 Sgr. das Stück von

Geht man von Norheim aus Nahe-aufwärts, so findet man öfters sehr frisch aussehende Gesteine, in denen die Gemengtheile sehr deutlich zu unterscheiden und zu erkennen sind. Hier kann man sich denn auch oftmals davon überzeugen, dass das Gestein im Wesentlichen aus einem triklinen Feldspath und einem augitischen Minerale besteht, an welchem nur Eine vorwaltende und sehr deutlich ausgeprägte Spaltfläche vorhanden ist. Ganz besonders schön ist dieser Gemengtheil zwischen Oberstein und Idar ausgebildet, wo der Palatinit durch den Neubau eines Schulhauses und durch das Wegbrechen des Gehänges in frischen Anbrüchen aufgeschlossen ist. Hier ist das Gestein porphyrartig entwickelt, d. h. in einer bräunlichgrauen Grundmasse liegen zahlreiche, 2—5 Millimeter grosse, scharf begrenzte Krystalle von lebhaft glänzendem, farblosen oder weissen Kalknatronfeldspath und smaragdgrüne, ebenfalls scharf begrenzte Krystalle von Diallag. Die letzteren sind nun zwar gewöhnlich matt und wenig glänzend, da und dort sieht man aber auch einzelne lebhaft glänzende, gelblich- oder bräunlichgrüne, langliche Krystalle mit Einer vorzüglich entwickelten, völlig ebenen und einer zweiten, weit schwächer sichtbaren Spaltfläche, die mit der ersten einen stumpfen Winkel bildet. Diese Krystalle kann ich nur für Diallag halten. Das Gestein ist wohl demjenigen sehr ähnlich, in welchem Tschermak * mikroskopisch und optisch den Diallag nachgewiesen hat.

Im Allgemeinen weit weniger angegriffen ist ein Palatinit von Ilgesheim, zwischen Oberstein und Wolfstein, in welchem nicht nur die schwarze, sehr feinkörnige, fast dichte Grundmasse, sondern auch die eingelagerten hellgrünlichgrauen Kalknatronfeldspathe und die dunkelgrünen Diallage sehr frisch aussehen. Das Gestein gleicht auf den ersten Blick ganz ausserordentlich den sogenannten schwarzen Porphyren der Gegend von Elbingerode im Harz.

In einem Dünnschliffe unter dem Mikroskop betrachtet, zeigt dieses Gestein in einer kleinkörnigen Grundmasse porphyrartig ausgeschieden:

Herrn Opticus Möller in Giessen angefertigt, den ich desshalb auch den Fachgenossen bestens empfehlen kann.

* Wien. Akad.-Ber. 59. *1869*. 1. Abth. Maiheft.

1) Grosse, trikline Feldspathe mit regelmässigen, geradlinigen Umrissen, völlig durchsichtig und farblos. Darin liegen verhältnissmässig wenig fremde Körper, nämlich kleine, ausgezackte Läppchen des augitischen Gemengtheils, Aggregate von sehr kleinen Körnchen, mitunter auch einzelne grössere Körnchen von Magneteisen, endlich kleine eirunde oder etwas länglich-runde, hellbläuliche bis farblose und durchsichtige Einschlüsse mit scharfem, dunklem Rande; es mögen diess die von Zirkel * im Palatinit am Weisselberge bei St. Wendel und vom Weisfels bei Birkenfeld angeführten Glaseier sein. Einige derselben sind mit braunen, körnigen Massen erfüllt. In Einem glaube ich ein unbewegliches Bläschen erkannt zu haben.

2) Etwas kleinere Krystalle oder Krystall-Aggregate eines rein gelblichgrünen Minerals, meist mit unregelmässigen Umrissen. Eigentliche Spaltungsrisse sind hier nicht zu erkennen, dagegen ist das Mineral an einzelnen Stellen ungemein regelmässig und geradlinig parallel einer Linie der Krystallumrisse gefasert und dann bei gekreuzten Nikols bunt gestreift. Bei sehr starker Vergrösserung löst sich diese Faserung derart auf, dass man sieht, sie wird durch Dünne etwas anders gefärbt durch die ganze Länge des Krystalls hindurchgehende, vielfach und sehr unregelmässig, aber im Ganzen länglich durchlöcherte Lappen gebildet, deren Fläche mit der Schliffläche einen spitzen Winkel bildet, so dass, da in kurzen Zwischenräumen diese Lappen sich in paralleler Lage wiederholen, sie bei schwächerer Vergrösserung unter dem aufliegenden vorhergehenden Lappen durchscheinen und dadurch ein sehr undeutliches Bild geben, welches eine den länglichen, schmalen Löchern in den Lappen parallele Faserung zeigt.

Zuweilen zerfällt ein solcher Krystall, der in gewöhnlichem Lichte ganz compakt erscheint, zwischen gekreuzten Nikols in eine Reihe einzelner scharf abgegrenzter, durch dunkle, körnige Streifen von einander getrennter eckiger, heller Körner. Die dunkeln Streifen sehen dann aus wie ein Netz, welches aber bei parallelen Nicols vollständig verschwindet.

Eingelagert sind theils vereinzelt, theils gruppirt helle und

---

* Die Basaltgesteine, p. 199.

schwarze Körnchen, erstere vielleicht mit Glas oder einer Flüssigkeit gefüllt; indessen waren nirgends bewegliche oder unbewegliche Bläschen darin sichtbar.

Die Grundmasse stellt bei stärkerer Vergrösserung ein Gemenge von Feldspathleisten mit Diallag-Partien dar, die letzteren vorzugsweise übersäet mit hellbraunen, einzelnen und gruppirten Punkten, oder dunkelgrauen Wolken; daneben finden sich zahlreiche grössere Körner von Magneteisen. Die Anwesenheit von Titaneisen war hier nicht festzustellen, dagegen waren einzelne Apatitnadeln sichtbar.

Ganz besonders frisch und glänzend erscheinen die Gemengtheile in dem doleritartig körnigen (nicht porphyrartigen) Gesteine des Schaumberges bei Tholey; zugleich ist hier der Labrador bedeutend vorwaltend gegen den Diallag, wie sich diess schon aus der Analyse No. I ergab, und ausserdem ist Magnet- und Titaneisen in verhältnissmässig sehr grosser Menge vorhanden. Dass die beiden letzteren gemeinsam vorkommen, erkennt man auch an den Ansammlungen des metallisch glänzenden Sandes in Furchen der Wege im Gebiete dieses Gesteins. Entfernt man mittelst eines guten, starken Magneten die Magneteisenkörnchen, so hinterbleiben kleine, nicht magnetische Blättchen mit schwarzem Strichpulver. Ausser den schon genannten vier Mineralien finden sich nun noch kleine, völlig schwarze, fettglänzende, gerundete Einlagerungen mit muschligem Bruche, geringer Härte, graugrünem Striche, die in der Nähe der Gesteinsoberfläche schwarzbraun durchscheinend werden. Es scheinen diess amorphe, glasartige Einschlüsse zu sein.

Unter dem Mikroskope stellt sich dieses Gestein als ein porphyrartiges dar (was mit der Lupe nicht erkennbar ist), worin die Einlagerungen allerdings überwiegend sind über die Grundmasse. Die ersteren bestehen aus:

1) Triklinem Feldspath in grösseren, farblosen, völlig durchsichtigen Krystallen. Eingelagert sind ihnen kleine Glaseier, sowie eckige, zuweilen geradlinig begrenzte Partien, die theilweise farblos und durchsichtig, im Übrigen aber mit schwarzer, körniger Masse erfüllt sind, und endlich kleine, unregelmassig geformte, längliche, farblose Läppchen mit scharfer, dunkler Begrenzung, vielleicht mit den Glaseiern übereinstimmend.

2) Diallag von weingelber bis hellbläulichgrüner Farbe, oft nur die Zwischenräume zwischen den Feldspathen erfüllend, oft aber auch von regelmässigen Umrissen, wie sie bei Augit häufig sind, begrenzt. Bei gekreuzten Nikols tritt dann mitunter in bunten, scharfen Farbenstreifen eine Schalenstructur ein, indem die Umrisse in verjüngter Form nach dem Innern des Krystalls sich wiederholen. An einigen Krystallen war auch die den Blätterdurchgängen entsprechende parallele Spaltenbildung sehr hübsch ausgebildet. Da an einzelnen Krystalldurchschnitten die beinahe rechtwinkligen Säulenflächen als Abstumpfung der Kanten der beiden vorherrschenden Pinakoïde $\infty P \infty$ und $\infty P \infty$ deutlich erkennbar waren, so liess sich hier auch bestimmen, dass die Spaltungsrisse Einem dieser Pinakoïde parallel waren. In diesem augitischen Gemengtheile fanden sich nun: Runde Kügelchen in grosser Zahl mit brauner, körniger Substanz erfüllt und ein oder mehrere unbewegliche Bläschen enthaltend. Da und dort finden sich sehr feine, schwarze Nädelchen, nach allen Richtungen ausstrahlend und bei stärkerer Vergrösserung zuweilen als Aneinanderlagerung schwarzer Körnchen erscheinend (wohl Magneteisen). Ferner ähnliche Läppchen wie im Feldspath mit zum Theil hellen, zum Theil körnigen und dunkleren Massen erfüllt.

3) Zahlreiche schwarze, undurchsichtige Körner von Magneteisen mit den verschiedenen Querschnitten des Oktaëders.

4) Schwarze Blättchen von Titaneisen mit hexagonalen Querschnitten in grosser Menge. Beide Mineralien finden sich theils einzeln, theils gruppirt, vorzugsweise im Diallag oder diesen umsäumend, seltener im Feldspath.

5) Selten sind bräunlichroth durchscheinende hexagonale Blättchen, wahrscheinlich von Eisenglanz.

6) Apatitnadeln sehr häufig; sie sind farblos und sehr scharf umgrenzt; besonders sind die sechsseitigen Querschnitte ungemein regelmässig ausgebildet.

Zwischen diesen grösseren Krystallen liegen nun:

a) Theils dunkelgrüne, theils dunkelbraune oft rundliche, oft geradlinig gegen die Feldspathe absetzende, oft aber auch lappenförmig dem Diallag eingelagerte, schwach durchscheinende, amorphe (nicht doppeltbrechende) Massen, die bei gekreuzten Nikols dunkel und ohne Farbe erscheinen und beim Drehen des Objects nicht

heller werden. Die Farben braun und grün gehen in einander über. Es sind dieselben amorphen Glasmassen, die auch schon mit blossem Auge sichtbar sind.

b) Eigentliche körnig-krystallinische Grundmasse. Dieselbe besteht aus einem feldspathigen, hellen, undeutlich körnig individualisirten Untergrunde, in welchem hellgrüne, sehr zahlreiche Punkte, Körner, Läppchen, Nadeln und Leisten liegen, die mannigfaltig zwischen einander gefugt sind. Das Ganze ist schwer zu entziffern, mag sich aber wohl auf ein Gemenge von triklinem Feldspathe und augitischem Minerale zurückführen lassen. Übrigens ist diese Grundmasse, wie schon erwähnt, nicht überwiegend, sie füllt nur mit der amorphen Substanz die Zwischenräume zwischen den grösseren Krystallen aus.

In der Gegend von Martinstein an der Nahe kommen nun etwas anders aussehende Gesteine *, anscheinend ohne Porphyrstructur vor, die aus lebhaft glänzenden Kalknatronfeldspathen, einem dunkelgrünen Minerale, was hier indessen nicht so deutlich zu erkennen ist, und Magnet-, resp. Titaneisen-Körnchen bestehen, und auf den ersten Blick manchen Abänderungen des Gabbro (Hypersthenfels) von Harzburg täuschend ähnlich sehen.

Unter dem Mikroskop erkennt man sogleich, dass auch hier neben grösseren Krystallen von Kalknatronfeldspath und Diallag eine sehr kleinkörnige Grundmasse vorhanden ist, welche die Zwischenräume zwischen jenen erfüllt.

Der trikline Feldspath, welcher seine Streifung schon im gewöhnlichen Lichte klar erkennen lässt, ist mitunter sehr rein, so dass er völlig durchsichtig und farblos erscheint. Von kleineren Einlagerungen sind nur höchst selten einzelne Glaseier sichtbar. Ein grösseres Glasei war hellblaugrün gefärbt, scharf umgrenzt und enthielt ein unbewegliches Bläschen, ein schmales, längliches Kryställchen und einzelne krystallinische Partien, sämmtlich von der Farbe des Ganzen.

Nur selten ist übrigens ein Feldspath in seiner ganzen Länge und Breite rein und farblos, fast jeder Krystall enthält im Innern eine schon mit der Lupe erkennbare Wolke, die im auffallenden Lichte schneeweiss ist, unter dem Mikroskope aber als ein scharf

* Die ich übrigens nicht selbst gesammelt habe.

ausgefranzter, durchlöcherter, hellröthlichgrauer Lappen erscheint, durch dessen Löcher der Feldspath unverändert hervortritt. Die Zwillingsnähte des Feldspaths gehen durch diese Lappen hindurch und sind als dunkle Linien darin erkennbar. Bei starker Vergrösserung lösen sich diese Lappen in aneinandergelagerte zahllose, hellröthlichgraue Körnchen und kleine Läppchen auf, die in zahlreichen, wie es scheint, meist untereinander und mit den Verwachsungsflächen der Zwillinge parallelen Ebenen ausgebreitet sind. Da diese auf der Schnittfläche schiefwinklig stehen, so überdecken sie sich gegenseitig, so dass der Lappen zusammenhängend aussieht. Übrigens dringt die fremde Substanz der Lappen auch auf feinen Spalten und Rissen nach allen Seiten, aber nicht sehr weit, in die reineren Feldspathränder ein.

Der augitische Gemengtheil kommt in hellgraugrünen Krystallen vor, die meist zu mehreren zusammengruppirt sind und sich dann in ihrer Entwicklung gestört haben. Beim Drehen des oberen Nicols zeigen sie regelmässig wechselnde Farben von grosser Intensität. Die Umrisse sind zuweilen ganz gut ausgebildet; es sind sechs- oder achtseitige Formen, die nach Einer Richtung in die Länge gezogen sind, entsprechend den Formen $\infty P \,.\, \infty P\infty \,.\, \infty P\infty$. Zuweilen sind sie voller unregelmässiger Risse und Sprünge, sehr häufig sind sie aber auch von Einem System paralleler, feiner Risse durchzogen, welche Einer der Grenzlinien des Krystalls parallel laufen. Mitunter tritt hier eine deutliche Zwillingsbildung auf, indem zwei dicht aneinander liegende scharfe, völlig gerade und parallele Linien den Krystall in seiner ganzen Länge durchziehen. Zwischen gekreuzten Nikols hat dann der innerhalb der beiden Linien liegende sehr schmale Streifen eine andere Farbe, wie die beiden gleichgefärbten beiderseits liegenden Hälften des Krystalls. — Die parallelen Spaltungsklüfte bilden mit der Zwillingsnaht spitze Winkel, die Verwachsungsfläche dieser Zwillinge entspricht also keinenfalls dem Orthopinakoïd, mit welchem die deutlichste Spaltfläche zusammenfällt.

Bei starker Vergrösserung erkennt man nun, dass die hellgraugrüne Masse der Krystalle völlig und gleichmässig erfüllt ist von sehr kleinen, farblosen Partien einer länglichen, unregelmässig gerundeten Substanz, die wie ein feines Netzwerk die Kry-

stalle durchzieht und ihnen da und dort ein fasriges Aussehen ertheilt.

Als Einschlüsse finden sich in diesem Minerale ferner ziemlich häufig Glaseier, Säckchen und Läppchen, oft mehr oder weniger krystallinisch punktirt; streifenweise gelagerte, feine, schwarze, parallele Striche; endlich kleine Feldspathleistchen.

Der dritte, sehr sparsam vorhandene Gemengtheil ist Titaneisen (Magneteisen) in kleinen eckigen Täfelchen und Körnchen.

Als vierter Gemengtheil ist Apatit in oft sehr zahlreichen, kleinen Nadeln sichtbar, deren sechsseitige Umrisse indessen nur sehr selten erkennbar sind.

Die Grundmasse, die sich hier zwischen die vorwaltenden grösseren Massen eindrängt, besteht aus einem Haufwerk von gelblichgrünen, punktirten, gerundeten Körnern (vermuthlich Diallag, obwohl von etwas dunklerer Farbe als die grösseren Einlagerungen) mit seltenen schwarzen Körnchen; dazwischen liegen sehr zahlreiche kurze grüne Nadeln (Hornblende?), die oft fächerförmig oder so gruppirt sind, dass sie wie eine Gebirgsschraffirung aussehen *. Alles diess liegt in einem hellen, wenig individualisirten, wahrscheinlich feldspathigen Untergrunde.

Sehr eigenthümlich sieht eine Gebirgsart aus, welche aus dem Tunnel oberhalb Kirn stammt. Es ist ein feinkörnig-krystallinisches, fast dichtes, schwarzes, pechglänzendes und pechsteinähnliches Gestein mit im Grossen flachmuschligem, im Kleinen unebenen Bruche, worin porphyrartige Einlagerungen kaum sichtbar sind.

Unter dem Mikroskope erscheint ein Dünnschliff als gleichförmiges Gemenge folgender Mineralien:

1) Farblose Feldspathleisten mit Zwillingsstreifung, nur selten kleine, farblose oder grünliche Glaseier enthaltend. Die Krystalle sind nach allen Seiten scharf und geradlinig umgrenzt und mitunter schalig entwickelt; die Schalen sind dann sehr dünn und der äusseren Krystallgrenze parallel.

2) Hellgraugrüne Krystalle, die meist nur den Zwischenraum zwischen den Feldspathleisten ausfüllen, so dass nur selten die länglich sechs- oder achtseitigen Krystallumrisse dieses Gemeng-

* Ähnliche Nadeln sind auch von Kosmann und von Zirkel gefunden und von Letzterem für Hornblende gehalten worden.

theils sichtbar sind. Das Vorherrschen Einer Spaltungsrichtung tritt hier nicht zu Tage.

In diesem Gemengtheile finden sich nur einzelne wenige kleine Glaseier und dunklere Körnchen eingestreut. Sehr vereinzelt war auch eine kugelige Ausscheidung von sehr fein radialfasriger Textur und concentrisch-schaliger Structur, wobei einzelne Kugelschalen hellgrün, andere dunkel gefärbt waren.

3) Magneteisen in quadratischen Durchschnitten sehr häufig und ziemlich gross.

4) Titaneisen in hexagonalen, mitunter ziemlich grossen Tafeln ist etwas seltener.

5) Feine, oft ungemein zahlreiche, sechsseitige Apatitnadeln. Manche Feldspathleisten sind wie mit feinen Nadelstichen versehen, wenn man die Querschnitte der Säulchen sieht.

Da und dort sind regelmässige Kugeln sichtbar, die scharf begrenzt und mit Gesteinsmasse, d. h. vorwaltend mit dem augitischen Minerale erfüllt sind.

Zwischen den grösseren Krystallen liegt nun eine grosse Menge von Grundmasse, die aus braunem, durchscheinenden, nicht doppeltbrechenden Glase besteht. Die braune Farbe rührt, wie es scheint, von äusserst feinen Pünktchen her, die gleichmässig durch die ganze glasige Masse vertheilt sind. Die braune Färbung zieht sich oft noch in immer heller werdenden Wolken in die benachbarten Gemengtheile hinein, so dass die amorphe Substanz mitunter keine ganz scharfe Umgrenzung zeigt.

Noch feinkörniger wie das vorige, aber ohne das pechsteinartige Aussehen, ist ein Gestein, welches zwischen dem Tunnel und dem Städtchen Kirn an der Strasse ansteht. Es ist dunkel blaugrau und ohne porphyrartige Einlagerungen, der Bruch ist flachmuschlig und ziemlich eben.

Mikroskopisch erscheint es als ein gleichmässig körniges Gemenge folgender Mineralien:

1) Trikliner Feldspath, der die andern Gemengtheile weit überwiegt. Er ist aber sehr unrein, denn er ist stets von schmalen, der Zwillingsstreifung parallelen, langen, ausgezackten Lappen oder Körnern, aus hellgrünem Diallag bestehend, durchzogen. Diese Lappen sind oft so massenhaft vorhanden, dass man kaum erkennen kann, ob das Krystallindividuum Diallag oder

Feldspath ist; aber die scharfen Umrisse sind diejenigen des Feldspaths und der Rand besteht auch aus diesem. Ein solcher Feldspathkrystall sieht oft bei starker Vergrösserung wie ein Geduldspiel aus, so greifen beide Mineralien in einander. — Kleine, schwarze Pünktchen in grosser Zahl sind wohl Magneteisen.

2) Hellgrüner Diallag, gewöhnlich ohne selbstständige Umrisse, meist in durchlöcherten Lappen in und zwischen den Feldspathkrystallen. Einlagerungen und Sprünge sind nicht vorhanden. Oft sind die Individuen mit einer Rinde von Magneteisenaggregaten umgeben.

3) Ziemlich zahlreiche, kleine Krystalle von Magneteisen mit quadratischen und rechteckigen oder sehr unregelmässigen Umrissen. Die An- oder Abwesenheit von Titaneisen war hier nicht zu beweisen.

4) Feine Nadeln von Apatit.

5) Dunkel grünbraune oder gelbgrüne, durchscheinende, unregelmässig begrenzte grössere Partien oder kleine und vereinzelte Blättchen oder Körner mit fünf- oder sechseckigen Umrissen, im Innern stark punktirt oder von einem dunklen Netzwerke durchzogen, so dass helle Punkte als Kerne übrig bleiben. Diess macht den Eindruck von Olivin, der im Begriffe ist, in Serpentin überzugehen und von Serpentin-Adern durchzogen ist. Bei auffallendem Lichte ist das Mineral grünlichweiss und tritt dann massenhaft aus dem Gesteine hervor. Es ist sowohl im Feldspath, wie im Diallag verbreitet.

Grundmasse oder amorphe Substanz ist nicht zu sehen.

Zu den am hellsten gefärbten Palatiniten mit Porphyrstructur gehört das Gestein, welches in grossen Steinbrüchen am Remigiusberge bei Cusel gebrochen wird. Dasselbe enthält in einer hellgrauen, kleinkörnigen Grundmasse porphyrartige, 3—6 Millimeter grosse Einlagerungen von grauem Kalknatronfeldspath und dunkelgrünem, etwas zersetzten, glanzlosen, weichen Diallag, mit grünlichgrauem Striche, in welchem sehr vereinzelt kleine, braune Glimmerblättchen liegen. Rings um diese Diallage ist die Grundmasse röthlich gefärbt, ein Zeichen, dass hier Eisen ausgelaugt und ringsum als Eisenoxyd wieder abgeschieden ist. Da und dort ist auch ein graues Quarzkörnchen sichtbar. Am Rande

des Handstücks war auch ein Bruchstück einer Kalkspathmandel vorhanden.

Unter dem Mikroskope tritt die porphyrartige Structur nicht stark hervor, weil die Grundmasse selbst aus ziemlich grossen Krystallen gebildet wird. Man erkennt in ihr:

1) Leistenförmige, hell röthlichgraue Kryställchen von triklinem Feldspath in überwiegender Menge, ganz erfüllt mit unregelmässig ausgezackten, länglichen Läppchen, anscheinend aus dem augitischen Minerale bestehend, deren Längenaxe derjenigen der Feldspathleisten parallel läuft. Dazwischen sind hellbräunliche Punkte sichtbar, die dem ganzen Mineral die hellröthlichgraue Farbe ertheilen.

2) Kleinere und grössere, parallel der Längenerstreckung fasrig erscheinende Krystalle, die im auffallenden Lichte dunkelgraugrün, im durchfallenden sehr hell bläulichgrün erscheinen. Die grössten Exemplare dieses Minerals sind durch zahlreiche Einlagerungen verunreinigt, nur der scharf umgrenzte Rand ist rein. Die Einlagerungen bestehen aus farblosen, länglichen, parallel liegenden Läppchen, die im auffallenden Lichte weiss erscheinen; vielleicht bestehen sie aus Feldspath. Die fasrige Beschaffenheit ist begründet in diesem Wechsel von farblosen und grünlichen Läppchen und Streifen, die sämmtlich nach Einer Richtung in die Länge gezogen sind.

3) Sehr vereinzelt dünne Nadeln von Apatit.

4) Titaneisen ist sehr selten in kleinen, eckigen Blättchen, während Magneteisen gar nicht sichtbar ist. Daher rührt auch die helle Farbe des Gesteins.

5) Sehr merkwürdig ist ein vereinzelt vorkommendes Mineral, welches nur die Zwischenräume zwischen andern Krystallen ausfüllt, daher es auch ohne eigenthümliche Formentwicklung ist. Dasselbe ist völlig farblos und so durchsichtig, dass es wie ein Loch im Dünnschliff aussieht; dabei ist es meist frei von Einlagerungen, und nur hie und da erscheinen runde, sehr kleine Glaseier in grösserer Zahl zusammengruppirt, aber ohne bewegliches Bläschen. Zwischen gekreuzten Nikols wird es farbig, und Ein zusammenhängendes Stück zerfällt dann in 2—3 Individuen. Trotzdem, dass Flüssigkeitseinschlüsse nicht zu erkennen sind,

muss ich dieses Mineral doch für Quarz halten, der ja auch makroskopisch im Gesteine erkennbar ist.

Schliesslich sei noch ein braunes, porphyrartiges Gestein vom dritten Tunnel oberhalb Oberstein erwähnt, welches auf den ersten Blick eine grosse Ähnlichkeit mit gewissen Melaphyren von Thüringen hat. In einer braunen oder grünlichbraunen, sehr feinkörnigen, fast dicht erscheinenden Grundmasse liegen nicht sehr zahlreiche, 1—5 Millimeter grosse Einlagerungen von ziemlich stark glänzendem, graugrünen Kalknatronfeldspath und dunkler grünem, weichen, schimmernden Diallag, der aber oft ganz von Eisenoxyd imprägnirt und dann roth gefärbt und matt ist. Hie und da sind auch kleine Magneteisenkörnchen sichtbar. Das Gestein ist offenbar schon stark zersetzt.

Unter dem Mikroskope besteht die Grundmasse aus einem kleinkörnigen, gleichmässigen Gemenge mit einzelnen wenigen grösseren Einlagerungen. Diese letzteren bestehen aus hellgrünlichen Krystallen, deren Umrandung oft eine geradlinige und regelmässige ist. Sie zeigen nur selten deutliche Zwillingsstreifung und bestehen aus grünlichen, langgezogenen, unregelmässig geformten Läppchen auf farblosem Grunde, der zwischen den Läppchen hervortritt. Je nachdem nun mehr die grünlichen Läppchen oder mehr die farblose Masse vorherrscht, möchte das Mineral als Diallag oder als trikliner Feldspath aufzufassen sein, dessen Zwillingsstreifung durch die Einlagerungen verdeckt wird.

Die eigentliche Grundmasse besteht aus einem in einander gefugten Aggregat von triklinen Feldspathleisten und unregelmässig ausgefranzten Diallag-Läppchen, dazwischen zahlreiche, theils sehr kleine, rothbraune, durchscheinende Körnchen oder Blättchen, theils grössere, dunkelbraun durchscheinende Aggregate solcher Körner mit unregelmässigen Umrissen. Diese braunen Körner oder Aggregate bestehen wohl aus Eisenoxyd, indessen sind manche Körner völlig undurchsichtig und sind dann vielleicht zum Theil als Magnet- oder Titaneisen zu betrachten.

Apatitnadeln sind selten sichtbar.

Auch hier finden sich zuweilen kugelrunde, sehr scharf begrenzte Einlagerungen in der Grundmasse, deren Inhalt indessen von der Umgebung nur dadurch verschieden ist, dass die braunen Körner fehlen.

Oft sind einzelne etwas grössere Krystalle, entweder von Feldspath oder von Diallag, mit einem schmalen, schwarzen Rande von Magneteisen völlig umgeben, und auch das Innere ist theils mit diesem, theils mit schwarzen und braunen Körnern und feinsten Pünktchen so durchzogen, dass von der eigentlichen Krystallsubstanz kaum etwas zu sehen ist.

Aus den vorstehenden Untersuchungen ergibt sich nun, dass alle Palatinite, wie verschieden sie auch äusserlich erscheinen mögen, triklinen Feldspath, Diallag, beide theils getrennt, theils innig mit einander verwoben, Magnet- und Titaneisen (oder nur Eins von Beiden), Apatit, sowie hie und da auch Eisenglanz und Glimmer und noch seltener Quarz enthalten, denen sich noch andere Mineralien anreihen, die vielleicht als Olivin und Hornblende gedeutet werden können. Dazu gesellt sich oft noch amorphe, glasartige Substanz, die sich zwischen die Krystalle drängt, sowie Glaseier, kugelige Ausscheidungen, unbewegliche Bläschen und andere unbestimmbare kleine Einlagerungen. Flüssigkeitseinschlüsse, die von Hagge und Kosmann in den Palatiniten erwähnt werden, habe ich nirgends nachweisen können. Meistens ist das Gestein porphyrartig entwickelt, so dass neben grösseren Krystallen kleinere oder grössere Mengen krystallinischer oder amorpher Grundmasse vorhanden sind, welche dieselben Mineralien enthält, aus denen auch die Einlagerungen bestehen.

Zu den Eigenthümlichkeiten dieses Gesteins gehört unstreitig die Beschaffenheit des augitischen Gemengtheils, der nur selten völlig compakt und gleichartig erscheint, sondern meist sich als ein lappig in einander gefugtes Gemenge eines helleren und eines weniger hell gefärbten Minerals erweist, wodurch eine fasrige Textur hervorgebracht wird. Das Erstere ist wohl häufig Feldspath, das Letztere der eigentliche Diallag. Ich bin übrigens nicht im Stande, hier ein chloritisches Mineral zu erkennen, welches ja nach Kosmann den Augit des Spiemont vollständig verdrängt hat, bezweifle auch, dass in den fünf ersten, durchaus frischen Gesteinen, eine solche Verdrängung begonnen hat, ich konnte nur die Verwachsung des Diallag mit einer fremden Sub-

stanz beobachten. Gerade diese eigenthümliche Verwachsung ist es vielleicht, wodurch der Augit in den Palatiniten als Diallag erscheint, indessen ist diess eine Vermuthung, die ich nur dadurch zu stützen vermag, dass eine solche Erscheinung bei den ächten Augiten nicht vorkommt. Wie aus dem Vorstehenden zu ersehen, finden sich übrigens auch Gesteine, deren Diallag völlig gleichartig und nicht fasrig erscheint.

Laspeyres hatte die basischen Gesteine zuerst als Gabbro bezeichnet. Dass er diese Benennung fallen liess und eine neue einführte, halte ich, soweit sich die Verhältnisse jetzt beurtheilen lassen, für völlig gerechtfertigt, denn wenn auch beide Gesteine ihren Gemengtheilen nach ziemlich übereinstimmen, so sind sie doch durch die Verschiedenheit des Alters und der Structur von einander etwa so getrennt, wie Basalt und Melaphyr, oder wie Granit und Quarzporphyr. So lange man überhaupt auf Unterschiede des Alters und der Structur in der Petrographie einigen Werth legt, so lange muss man auch einen Unterschied zwischen Gabbro und Palatinit aufrecht erhalten. Der Gabbro gehört den ältesten Formationen, wahrscheinlich nur dem Silur und Devon an *, der Palatinit aber ist auf die Dyasformation beschränkt. Der Gabbro findet sich nur in durchgängig körnigen Aggregaten mit granitisch gross- bis kleinkörniger Structur, bei dem Palatinit finden wir zwar auch krystallinisch mittel- bis kleinkörnige, wir finden aber auch feinkörnige Structur, ja oft ist das Gestein so dicht wie Basalt. Zu den deutlich körnigen Abänderungen gehört der Palatinit von Norheim, derjenige aus der Gegend von Tholey, von Martinstein, vom Diedelkopf bei Cusel, von Kaulbach, von Niederkirchen bei Wolfstein; feinkörnig bis dicht sind die Gesteine der näheren Umgegend von Kirn, wo sie genau wie ein olivinfreier Basalt oder ein dichter, schwarzer Melaphyr aussehen. Hierher gehören auch Gesteine oberhalb der Station Heimbach an der Nahe, diejenigen von Manweiler im Alsenzthal und von Lichtenberg bei Cusel. Andere Abänderungen des Palatinit sind im Gegensatze zum Gabbro sehr entschieden porphyrartig ausgebildet; dahin gehören die Gesteine der näheren Umgegend von Oberstein, diejenigen von Ilgesheim, zwischen Oberstein und

* Der ächte Gabbro von Volpersdorf fällt freilich, wie es scheint, in die Zeit zwischen der Kohlenformation und dem Rothliegenden.

Wolfstein, diejenigen, welche den Höhenzug des Remigiusberges bei Cusel bilden und im Cuselthale selbst, kurz vor seiner Mündung in das Glanthal in grossartigen Steinbrüchen abgebaut werden. Auch das Gestein vom Potschberge bei Essweiler, südwestlich von Wolfstein, ist wohl hierherzustellen. Endlich kommt dem Palatinit auch sehr häufig die Mandelsteinstructur zu, und die weite Umgegend von Oberstein und Idar liefert allbekannte und weitberühmte Fundorte für diese Art der Ausbildung des Palatinit, aber auch noch sehr viele andere Fundorte könnten hierfür aufgeführt werden. Porphyr- und Mandelsteinstructur, sowie auch die pechsteinartige Beschaffenheit mancher Palatinite sind dem ächten Gabbro völlig fremd, während erstere bei dem Palatinit zu den gewöhnlichsten Ausbildungsformen gehören. Als weiterer Grund der Trennung des Palatinits von dem Gabbro lässt sich noch die oben erwähnte, von Hagge hervorgehobene Verschiedenheit des Diallags in beiden Gesteinen anführen.

Dem Palatinit am nächsten verwandt ist unstreitig der Melaphyr. Jener unterscheidet sich von diesem lediglich durch das Vorhandensein von Diallag an Stelle des Augit. Indessen ist es doch noch zweifelhaft, ob aller Melaphyr ächten Augit enthält. So besteht ja der augitische Gemengtheil des Melaphyrs von Ilfeld aus einem Schillerspath, der aber, da er noch die Formen des Augits an sich trägt, durch eine nachträgliche Umwandlung desselben entstanden ist. Ob auch der Diallag als ein Umwandlungsprodukt des Augit zu betrachten sei, ist, wie ich oben glaube gezeigt zu haben, noch nicht bewiesen. Sollte der Beweis in irgend einer Weise geführt werden, dann würde auch der Palatinit, ebenso wie jener Melaphyr, ursprünglich aus Kalknatronfeldspath und Augit bestanden haben und damit wieder vollständig mit dem Melaphyr zusammenfallen. So lange dieser Beweis nicht geliefert ist, so lange ferner Laspeyres' und meine Beobachtungen, wonach der augitische Gemengtheil des Palatinits nur Eine vorwaltende Spaltfläche besitzt, nicht widerlegt und berichtigt ist, wird man befugt sein, den Palatinit als eine selbstständige Gebirgsart zu betrachten, die aber dem Melaphyr in vielen Beziehungen sehr nahe steht.

Will man versuchen, die einzelnen typischen Glieder der krystallinischen Gesteinsreihe der Pfälzer Rothliegenden-Mulde

kurz zu charakterisiren, so zeichnet sich der Quarzporphyr durch die Anwesenheit reichlicher Mengen von Quarz aus, der Orthoklasporphyr durch das Fehlen von Quarz und die Anwesenheit von viel Orthoklas, der Porphyrit durch die Abwesenheit von Orthoklas, Quarz und Diallag und die Anwesenheit von Hornblende, der Palatinit durch die Abwesenheit von Quarz, Orthoklas und Hornblende und die Anwesenheit von Diallag.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, noch zu erwähnen, dass in Niederkirchen bei Wolfstein der Palatinit von einem $1^1/_2$ Decimeter mächtigen Gang eines röthlichen Feldspathgesteins durchsetzt wird, welches fast nur aus einem mittel- bis kleinkörnigen Aggregat eines hellbräunlichrothen, ausschliesslich triklinen Feldspaths besteht, dem nur vereinzelt nadelförmige, selten etwas breitere Krystalle eines dunkelgrünen, stark zersetzten Minerals beigemengt sind, von dem man indessen, da die Spaltflächen durch Verwitterung zu unvollkommen entwickelt sind, nicht erkennen kann, ob es Augit oder Hornblende ist. Es ist desshalb auch nicht möglich, das Gestein genauer zu bestimmen. Würde das grüne Mineral ein augitisches, also etwa Diallag sein, so könnte man das Gestein für einen Palatinit halten; das ganze Vorkommen wäre dann analog jenem von Norheim, wo eine Palatinit-Modification gangförmig in einer andern aufsetzt. Indessen bezweifle ich, dass das Gestein zu den Palatiniten gehört; denn so mannigfaltig auch diese entwickelt sind, so ist mir doch kein Fundort bekannt, wo sie in einer ähnlichen Ausbildung vorkämen, wie hier.

Würde das grüne Mineral als Hornblende erkannt, dann müsste man das Gestein als Diorit bezeichnen, dessen feldspathreichen Abänderungen es auch am ähnlichsten ist. Da aber anderweitige Diorite im Gebiete der pfälzischen Rothliegenden-Mulde nicht bekannt sind und das fragliche Gestein ein jüngeres Alter besitzt, als es gewöhnlich den Dioriten zukommt, so würde es voreilig sein, aus der allgemeinen Ähnlichkeit des Gesteins mit Dioriten zu schliessen, dass es zu diesen gehörte.

Nach dem Vorstehenden ist es also fürerst nicht möglich, sich über dieses Ganggestein eine bestimmte Ansicht zu bilden.

Giessen im December *1871.*

Über Granit- und Gneusbildung.

Von

Dr. A. Knop.

Von dem gewonnenen Grundsatze ausgehend, dass die Continuität der Entwickelung unseres Planeten nicht nur Bezug auf die organisirten Wesen hat, sondern auch auf die unorganische Materie, ist es selbstverständlich, dass auch diejenigen Mineralien, welche in der primitiven Planetensubstanz, den Laven, in grösster Quantität vorhanden sind, für die Umbildungen dieser eine hervorragende Bedeutung haben. Das gilt besonders für die Feldspathe. Nicht nur die Massenhaftigkeit ihres Auftretens in den unmittelbaren Erstarrungsproducten der abkühlenden Erdrinde, auch die allgemeine Verbreitung derselben in ihr bedingen die Grundlage einer Menge von Zersetzungsproducten und Neubildungen, denen unsere Erde ihre jetzige Physiognomie zu danken hat. Es war ein Epoche machender Gedanke G. Bischof's, die Lehren der älteren, fast rein mechanischen Geologie, welche als umbildende Ursachen für die Erdveste nur das Centralfeuer unseres Erdinnern und das fallende Wasser kannte, einer scharfen Kritik von rein chemischem Gesichtspunkte aus zu unterziehen und zu zeigen: wie auch die Beweglichkeit der tropfbar- und elastisch-flüssigen Erdglieder Molekularbewegungen der starren Materie zur Folge haben, die, nach dem Satze: dass ein geologischer Effect das Product aus Kraft in Zeit sei, selbst bei geringer Intensität der Kräftewirkungen in langen Zeiträumen tief eingreifende Veränderungen in der Molekularconstitution der unorganischen Planetensubstanz hervorgebracht haben und noch hervorbringen.

Die Zersetzungs- und Umwandlungsvorgänge sind indess keineswegs so einfach, als sie auf den ersten Blick erscheinen mögen. Es ist an sich klar, dass die Atmosphärilien (Kohlensäure, Wasser, Sauerstoff), wenn sie ihren ersten Angriff auf das frische Gestein ausgeführt haben, selbst gebunden sein werden. Die Kohlensäure ist an Basen, theils fest, theils nur halb gefesselt, um Mono- und Bicarbonate zu bilden, während Sauerstoff aus der Lösung im Wasser verschwindet, um unlösliches Eisenoxydhydrat und unlösliche Manganoxyde zu erzeugen. Daraus gehen sauerstofffreie Lösungen von Carbonaten der Alkalien und alkalischen Erden, auch schwerer Metalloxyde hervor, welche viel weniger energisch auf frisches Gestein einwirken können, als die ursprüngliche Lösung der unverbundenen elektronegativen Gase. Da beide Vorgänge sich durch die Producte, welche sie erzeugen, unterscheiden, bezeichnet man sie mit verschiedenen Ausdrücken; als Prozess der Verwitterung (Zersetzung), und als den der Metasomatose (Umwandlung).

Wenn der Prozess der Verwitterung dem Feldspath alles Alkali entzieht und Kaolin bildet, so ist dieser das charakteristische Product desselben. Im metasomatischen Prozess wird dem Feldspath nur ein aliquoter Theil des Alkaligehaltes genommen. Das characteristische Product dieses Vorganges ist ein zwischen Feldspath und Kaolin stehendes Mineral, der Glimmer.

Während der Orthoklas von der schwachen Kohlensäure so gut wie unzersetzbar ist (denn er wird von heisser englischer Schwefelsäure in 1 Stunde nur auf eine Tiefe in seiner Masse von 0,0008 Millim. angegriffen) *, wird der wasserhaltige Orthoklas, wie alle Zeolithe, durch selbst schwache Säuren leicht zersetzt. Zeolithe, welche in Gesteinen auftreten, können daher nicht im Verwitterungsprozess gebildet werden, sondern nur im metasomatischen Prozess, weil diesem keine freie Kohlensäure mehr zur Verfügung steht. Wo Feldspath verwittert, muss dieser zuerst durch Wasseraufnahme zur Zersetzung fähig gemacht werden.

Wenn wir diese beiden Prozesse, die Verwitterung und Metasomatose bis jetzt auch nur in ihren summarischen Wirkungen

* Nach später bei Glimmer erörterten Methoden gefunden.

erkennen, so stellen sie der chemischen Geologie die feinsten synthetischen und analytischen Aufgaben; denn mit der Continuität der Abnahme der Wirkung des Verwitterungsprozesses ändern sich auch die Producte desselben und erzeugen in den verschiedensten Gesteinen Verwitterungs- und Umwandlungszonen, welche durch das Auftreten bestimmter Mineralien bezeichnet sind. Auf diesen Verhältnissen beruht auch die Succession der Zeolithe in metasomatischen Eruptivgesteinen, welchen zufolge z. B. der Faujasit, eines der ersten Producte der Umwandlung des Basaltes, auf schmale Zonen beschränkt erscheint, während vielleicht später aus ihm der Phillipsit, Natrolith, Chabasit etc. gebildet wird.

Bezüglich der Kenntniss der chemischen Vorgänge, welche im Bereiche der unorganischen Wesen unter den von der Natur gegebenen Bedingungen stattfinden, würden wir kaum unterrichtet sein, wenn wir nicht durch die merkwürdigen Erscheinungen der Pseudomorphosen Anhaltspunkte für die Interpretation ihrer Entstehungsweise gewonnen hätten. Die Krystallform sagt uns aus, welche chemische Zusammensetzung ihr zugehört. Die chemische Analyse sagt, welche Substanz an die Stelle der ursprünglichen getreten ist. Die Differenz in der Zusammensetzung des ursprünglichen und des secundären Minerals zu erklären bleibt dann meist Sache der chemischen Erfahrung, die nicht selten durch Beobachtung von intermediären Bildungen unterstützt und durch experimentelle Forschungen bestätigt wird. Ohne die Kenntniss der Pseudomorphosen, die wir Landgrebe, Breithaupt und in besonderer Ausdehnung Blum in Heidelberg danken, würde für uns die Herkunft vieler Neubildungen im Mineralreiche, wie auch die Einfachheit und Allgemeinheit der das primitiv gegebene Material unserer Erde umwandelnden Ursachen in undurchdringliches Dunkel gehüllt geblieben sein.

Zu den bemerkenswerthesten Umwandlungen der Feldspathe gehören die zu Kaliglimmer und zu Kaolin.

Der Glimmer (Kaliglimmer) hat sich bis jetzt als unzweifelhaftes Erstarrungsproduct aus feuerflüssigen Laven noch nicht gefunden. Ebenso wenig hat man ihn bis jetzt auf trockenem Wege künstlich darzustellen vermocht. Freilich ist es auch noch nicht mit Sicherheit gelungen, ihn auf nassem Wege herzustellen.

Dass ihn aber die Natur auf nassem Wege aus Feldspath und anderen Thonerdesilicaten und Doppelsilicaten (Andalusit, Beryll, Turmalin, Wernerit, Cordierit, Nephelin etc.) wirklich entstehen lässt, das beweist das Auftreten der zahlreichen Pseudomorphosen von Glimmer und glimmerartigen Mineralien (Pinitoide) nach ihnen. Diese bilden sich überall da, wo Feldspath der Verwitterung und Metasomatose ausgesetzt ist.

Gewöhnlich versteht man zwar unter der Bezeichnung Glimmer ein selten in deutlichen Krystallen, meist in mehr oder weniger grossen Tafeln oder schuppigen Aggregaten erscheinendes Thonerde-Kalisilicat, welches durch eine höchst vollkommene Spaltbarkeit nach einer Ebene und durch elastische Biegsamkeit seiner Spaltungslamellen ausgezeichnet ist. Indessen pflegen Mineralien von grosser Massenhaftigkeit und Ausbreitung ihres Vorkommens auch sehr reich an verschiedenen Varietäten zu sein. So auch der Glimmer. Einerseits findet man ihn in Lamellen von Quadratfussen Flächenraum, andererseits sinken die Dimensionen dieser Lamellen bis zu mikroskopischer Kleinheit und Feinheit herab, und in dieser Form haben ihre Aggregate nicht selten grosse Ähnlichkeit mit Thon, Speckstein und Steinmark, oder bei festerem Gefüge mit manchen anderen Mineralien. Über ihre wahre Natur kann dann nur das Mikroskop und die chemische Analyse entscheiden. Es ist eine Erfahrung, dass unter dem Einflusse der Metasomatose an der Oberfläche unserer Erdrinde der Glimmer meist in letzterer Form erscheint. Denkbar ist es, dass in grossen Tiefen bei höherem Druck und höherer Temperatur aus Feldspathen Glimmer gebildet wird, welcher auch, bekannten Krystallisationserfahrungen gemäss, seine charakteristischen morphologischen und physikalischen Eigenschaften in erhöhtem Grade zur Ausbildung gelangen lässt. Eine ziemliche Anzahl verschiedener Modificationen des mikrokrystallinischen Glimmers hat man in den mineralogischen Systemen als besondere Mineralspecies mit besonderen Namen bezeichnet. Es gehören dahin: Pinit, Damourit, vielleicht auch Sericit, Liebenerit, Gieseckit, Praseolith, Agalmatolith, Killinit, Onkosin, Oosit, Fahlunit, Gigantolith und mehrere andere. In einer früheren Abhandlung* habe

* Dieses Jahrb. *1859*, 532 ff.

ich diese Körper, als deren Repräsentant Pinit (eine Pseudomorphose nach Cordierit) angesehen werden kann, unter dem gemeinschaftlichen Namen der Pinitoide zusammenzufassen mir erlaubt.

Wenn diese Pinitoide auch in ihrer Zusammensetzung mehr oder minder grosse Schwankungen des Kieselsäuregehaltes, besonders wegen Quarzbeimengungen, wahrnehmen lassen, so nähert sich dieselbe nichtsdestoweniger der der Glimmervarietäten. Stets aber lässt sich in ihnen durch geeignete Aufbereitungs-Prozesse deutlich krystallinischer Glimmer, in verschiedenen quantitativen Verhältnissen mit feinschuppigen, mikrokrystallinischen Mineralien gemengt, erkennen, welche letzteren durch Schwefelsäure zersetzbar sind und in ihrer Constitution sich ebenfalls den Glimmern nähern. Ein Gehalt an Eisenoxydul ertheilt den Pinitoiden eine grünliche oder grünlich-graue Farbe, welche bei lockerer Structur in's Weisse übergehen und dann eine Verwechselung dieser Körper mit Kaolin bedingen kann. Der Kaligehalt ist ausser durch Eisenoxydul auch häufig durch Magnesia und Natron vertreten, während der Wassergehalt bis zu 6 Proz. steigt.

Sucht man nach wesentlichen Unterschieden zwischen den Pinitoiden und dem Glimmer, so lässt die chemische Zusammensetzung beider, da sie grossen Schwankungen unterworfen ist, und es ausserdem sehr schwer ist, für Analysen zuverlässig reines Material zu gewinnen, wenig Anhaltspunkte gewinnen. Man könnte es als wesentlich für die Pinitoide ansehen, dass sie durch heisse Schwefelsäure vollkommen unter Abscheidung von Kieselsäure zersetzbar sind, während man im Allgemeinen den Kaliglimmer für unangreifbar durch starke Säuren hält. Man kann in der That Pinitoide und Kaliglimmer in Pseudomorphosen durch Behandlung mit heisser Schwefelsäure von einander trennen; aber auch dieser Unterschied ist nur ein scheinbarer, wie das aus Versuchen hervorgeht, welche ich über die Zersetzungsfähigkeit des Kaliglimmers angestellt habe.

Zersetzungsfähigkeit des Kaliglimmers.

Fünf verschiedene Varietäten des Glimmers wurden möglich genau in Blättchen von je 1 Quadratcentimeter Oberfläche zerschnitten. Darauf wurde von jeder Varietät das spezifische Ge-

wicht bestimmt, und eine Anzahl, etwa 100 Stück getrockneter und gewogener Blättchen, welche auf beiden Seiten 200 Quadratcentimeter Oberfläche besitzen, der Einwirkung nahezu siedend heisser englischer Schwefelsäure 1 Stunde lang ausgesetzt. Nach Verlauf dieser Zeit konnte die Schwefelsäure abgegossen und durch Auskochen mit destillirtem Wasser entfernt werden. So erschienen die Glimmerblättchen oberflächlich trüb von abgeschiedener Kieselsäure. Um diese zu entfernen, wurde mit Kalilauge erwärmt. Dabei bleibt etwas Eisenoxydhydrat zurück, welches man wiederum mit verdünnter Salzsäure entfernen kann. Nach mehrmaliger Wiederholung eines jeden dieser Prozesse erscheinen endlich die Glimmerblättchen wieder frisch und glänzend.

Bei 110° getrocknet und gewogen ergibt der Gewichtsunterschied das absolute Gewicht a der zersetzten Glimmersubstanz *.

Bezeichnet man das specifische Gewicht des Glimmers mit s und die Gesammtoberfläche der zum Versuch angewandten Blättchen mit o, diese in Quadratcentimetern ausgedrückt, so lässt sich die Tiefe x, bis zu welcher die Zersetzung durch Schwefelsäure in der Masse des Glimmers während 1 Stunde vorgeschritten ist, durch folgende einfache Rechnung finden.

Der zersetzte Antheil der Glimmerblättchen lässt sich als ein Parallelepiped von der Grundfläche o und der Höhe x auffassen. Der Inhalt v desselben würde $= ox$ sein.

Dasselbe v lässt sich aber auch aus dem absoluten Gewichte des zersetzten Antheils und dem specifischen Gewicht des Glimmers finden. Es ist auch

$$v = \frac{a}{s}.$$

In Folge dessen ist

$$ox = \frac{a}{s} \text{ oder } x = \frac{a}{o.s}.$$

Durch jene Versuche und diese Rechnung fand ich für:

1.	Glimmer von unbekanntem Fundort . .	x =	0,00045	Millimeter.
2.	„ „ Bengalen	x =	{0,00058 {0,00053	„ „
3.	„ „ Pennsylvanien	x =	0,00035	„
4.	„ „ Oberkainsbach	x =	0,00051	„
5.	„ vom Mt. Washington in N. Amerika	x =	0,00047	„
	Im Mittel	x =	0,00048	Millimeter.

* Selbstverständlich sind die Blättchen vor ihrer Verwendung mit Salzsäure behandelt worden, um etwaige eingeschaltete Lamellen von Eisenoxyd zu entfernen.

Aus diesen Versuchen folgt: dass der Glimmer von Säuren wirklich zersetzt wird; dass aber seine Zersetzungsfähigkeit so gering ist, dass die Tiefe, bis zu welcher heisse Schwefelsäure in ihn eindringt und wirkt, in 1 Stunde im Mittel nur etwa 0,0005 Millimeter beträgt.

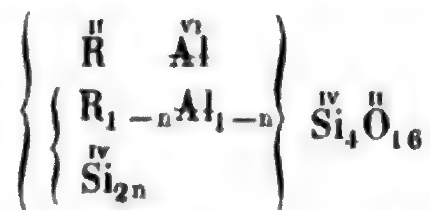
Es folgt daraus, dass ein Glimmer-Blättchen von 0,001 Millimeter Dicke unter angegebenen Verhältnissen vollkommen zersetzt wird, rascher noch feinere.

Spannt man dickere Glimmerpartieen in den Schraubstock und feilt sie normal gegen die Spaltungsrichtungen, so lässt sich ihre sonst so zähe Substanz leicht in grösserer Quantität pulverisiren. Durch Beuteln kann man den feinsten Theil noch von grösseren mitgerissenen Blättchen trennen. So pulverisirter Glimmer besteht aus Blättchen, welche jedenfalls feiner als 0,001 Mm. sind. Mit heisser Schwefelsäure wird er in der That leicht und vollkommen zersetzt *. —

Mit diesem Verhalten des Glimmers schwindet auch der Unterschied zwischen ihm und den Pinitoiden. Letztere kann man als feinvertheilten Glimmer deuten.

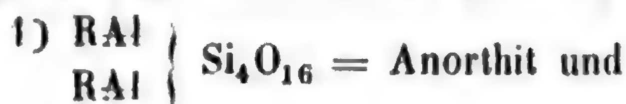
Chemische Constitution des Feldspathes und Glimmers und Interpretation des pseudomorphischen Prozesses der Bildung dieses aus jenem.

Nach den, auf die Lehren der neueren Chemie gestützten Ansichten über die Constitution der Feldspathe von G. Tschermak und A. Streng, denen ich mich gern anschliesse, lassen sich jene ungezwungen auf die allgemeine Form:



zurückzuführen, in welcher n alle Werthe von 0 bis 1 annehmen kann.

Durch successive Einführung von $n = 0$ und $n = 1$ erhält man zwei Endglieder einer continuirlichen Reihe von Feldspathen, nämlich:



* Dieses Verhalten lässt sich vielleicht benutzen, um einen Fluorgehalt der Glimmer durch Austreiben von Fluorsilicum mit Schwefelsäure genauer zu bestimmen.

2) $\left.\begin{matrix}\overset{II}{R}Al \\ Si_2\end{matrix}\right\} Si_4 O_{16}$ = Orthoklas und Albit (je nachdem $\overset{II}{R} = \overset{I}{K}_2$ oder $\overset{I}{Na}_2$ ist), in welcher Reihe Oligoklas, Andesin, Labradorit nur als Glieder mit einfachen Äquivalentverhältnissen der Bestandtheile erscheinen. So lassen sich die grossen Schwankungen, welche die Feldspathe bezüglich des Kieselsäuregehaltes im Verhältniss zu den übrigen Bestandtheilen wahrnehmen lassen, unter einen einheitlichen Gesichtspunkt bringen.

Was den Glimmer anbetrifft, so ist RAMMELSBERG* der Ansicht, dass die meisten Varietäten desselben unter die Formel:

$$\overset{II}{R}O, SiO_2 + AlO_3, SiO_2$$

zu bringen seien, in welcher RO vorzugsweise Kali und basisches Wasser bedeutet, welche Körper mehr oder minder durch Natron, Kalkerde, Eisenoxydul und Manganoxydul vertreten werden können, während AlO_3 in schwankenden Verhältnissen durch Eisenoxyd ersetzt wird.

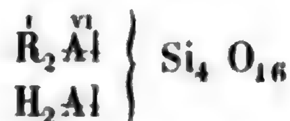
Die Molekularformel des Glimmers:

$$\overset{II}{R}\ \overset{VI}{Al}\ \overset{IV}{Si}_2\ \overset{II}{O}_8$$

verdoppelt, lässt sofort erkennen, dass sie vom Typus des Anorthites ist.

$$\left.\begin{matrix}\overset{II}{R}\overset{VI}{Al} \\ RAl\end{matrix}\right\} Si_4\ O_{16}.$$

Die meisten Glimmer nähern sich in ihrer Zusammensetzung der specielleren Formel:



$$\left.\begin{matrix}\overset{I}{R}_2\overset{VI}{Al} \\ H_2Al\end{matrix}\right\} Si_4\ O_{16}$$

welche, wenn man das Glied $\overset{I}{R}_2$ rein als Kali annimmt, die folgende procentische Zusammensetzung verlangt:

SiO_2	43,00
AlO_3	36,84
K_2O	16,92
H_2O	3,24
	100,00.

Sowohl das Feldspath- als das Glimmermolekül lässt sich demnach als ein Complex von Atomen auffassen, in welchem eine Gruppe von Atomen sich durch eine andere Gruppe von gleicher Anzahl chemischer Einheiten, oder von gleichem chemischem Wirkungswerth ersetzt wird.

Diese Auffassung der Glimmerconstitution ist von grossem geologischen Interesse. Sie bringt nämlich den Kaliglimmer, welcher genetisch

* (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXI. Hft. 1, 123. [1869]).

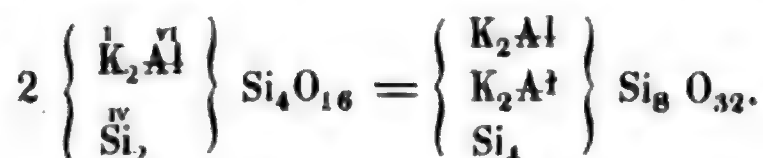
mit den Feldspathen in so innigem Zusammenhange steht, auch chemisch zu diesen in ein einfaches Verhältniss. Rein chemisch genommen, erscheint nach den vorausgegangenen Betrachtungen der Glimmer als ein Anorthit,

in welchem $\overset{II}{Ca} + \overset{II}{Ca}$ äquivalent durch

$\overset{I}{K}_2 + \overset{I}{H}_2$ vertreten ist.

Das heisst: wenn Anorthit in Kaliglimmer umgewandelt werden soll, so muss in jenem die eine Hälfte des Kalkgehaltes durch Kali, die andere durch Wasser ersetzt werden, um bei Erhaltung der äusseren Form eine Pseudomorphose zu bilden.

Bei der Umwandlung des Orthoklases in Glimmer kann man sich das Molekül des Feldspathes aus der doppelten Anzahl von Atomen gebildet vorstellen.



$$2 \left\{ \begin{matrix} \overset{I}{K}_2\overset{VI}{Al} \\ \overset{IV}{Si}_2 \end{matrix} \right\} Si_4O_{16} = \left\{ \begin{matrix} K_2Al \\ K_2Al \\ Si_4 \end{matrix} \right\} Si_8\,O_{32}.$$

Durch Austreten von $8SiO_2$ und Austausch von K_2 gegen H_2 entsteht die Glimmerformel aus der des Orthoklases.

Demgemäss können 557,2 Gew.-Thle. Orthoklas durch Abscheidung von 240 Gew.-Thln. Kieselsäure und 47,2 Gew.-Thln. Kali unter Aufnahme von 9 Gew.-Thln. Wasser, 279 Gew.-Thle. Glimmer bilden; oder procentisch ausgedrückt: bildet Orthoklas durch Verlust von 43,0 Proc. Kieselsäure und 8,5 Proc. Kali unter Aufnahme von 1,6 Proc. Wasser 50 Proc. seiner Masse: Glimmer.

Solche Umwandlungen finden in der Natur in grossartigem Maassstabe unter der Wirkung des metasomatischen Prozesses Statt. Die im Verwitterungsprozesse gewonnenen Lösungen von Kalibicarbonat in kohlensaurem Wasser würden ein reines Anorthitgestein unter Abscheidung nur von kohlensaurem Kalk vollständig zu Glimmer umwandeln können. Ein reines Orthoklasgestein dagegen würde unter Glimmerbildung Kieselsäure abscheiden, die entweder als Opal oder Quarz consolidirt wird, während ein Theil des Kaligehaltes in Lösung geht, um weitere Umwandlungen in Gesteinen zu bewirken oder um als Nahrungsmittel für den pflanzlichen Organismus von den Wurzeln desselben absorbirt zu werden.

In Wirklichkeit sieht man in Orthoklasgesteinen bei den Umwandlungen viel Kieselsäure abgeschieden, bei den durch basischere Feldspathe charakterisirten wenig, oder keine; dafür aber um so mehr kohlensauren Kalk. Es bezeichnet dieses Verhalten auch den Gegensatz von trachytischen und basaltischen Gesteinen.

Wie die Kieselsäureabscheidung bei der Metasomatose mit der Annäherung der Feldspathe vom Anorthit zum Orthoklas wachsen und die Erzeugung von Kalkcarbonat abnehmen muss, und umgekehrt, so wird dasselbe Verhalten auch für diejenigen Gesteine in analoger Weise gelten müssen, welche als Mischlinge von normaltrachytischer und normalpyroxenischer Substanz im Sinne der BUNSEN'schen Gesteinsmischungs-Theorie anzusehen sind.

Folgerungen aus den Ansichten über die metasomatische Bildungsweise des Glimmers bezüglich der geogenetischen Bedeutung sogenannter metamorphischer Gesteine.

Dass natürlich vorkommende Pseudomorphosen in den meisten Fällen auf nassem Wege entstehen, darf wohl als ausgemacht betrachtet werden; denn in sehr vielen Fällen sind die secundären, die Form eines primär gebildeten Minerals erfüllenden Substanzen wasserhaltig, oder doch Verbindungen, wie z. B. die Carbonate von Kalkerde, Magnesia etc., welche in Gesellschaft von Quarz oder Silicaten bei hoher Temperatur als solche nicht existiren könnten. Als allgemein giltig kann man indessen den oben ausgesprochenen Satz nicht aufstellen, weil es Fälle in der Natur gibt, wenn auch nicht häufig oder in ausgedehnterer Weise, dass Pseudomorphosen auf trockenem Wege sich bilden können. Schwefel, z. B. der in vulkanischen Krateren geschmolzen war, muss anfänglich als monoklinometrischer Schwefel erstarren, während er nach der Abkühlung sich zu rhombischem umsetzt, um eine sogenannte Paramorphose herzustellen.

Erstarrende Laven scheiden bei langsamer Abkühlung Krystalle ab, deren atomistische Constitution sich für die Erstarrungstemperatur in molekularem Gleichgewichtszustand befindet. Mit veränderten Bedingungen, unter welche die primitiven Erstarrungsproducte versetzt werden, wie z. B. niedere Temperatur und Gegenwart von Wasser, Kohlensäure und Salzlösungen, kann successive ein neuer molekularer Gleichgewichtszustand herbeigeführt werden. Der Übergang aus einem molekularen Gleichgewichtszustand in einen anderen ist dann sehr häufig durch Pseudomorphosenbildung charakterisirt. Dieser Umstand gibt dann auch dem Vorkommen von Pseudomorphosen eine besondere geogenetische Bedeutung. Sie dienen ebensowohl als Grundlage zur Be-

urtheilung der Entwickelungsgeschichte von Gesteinen, in denen sie vorkommen, als auch für die Interpretation der chemischen Reactionen, durch welche die Umbildung eines primitiven Materiales bedingt wurde.

Es war der sogenannte Gesteinsmetamorphismus, welcher der älteren Geologie unlösbare Schwierigkeiten entgegensetzte, weil Chemie im Anfange dieses Jahrhunderts noch kein allgemeiner Unterrichtsgegenstand war, und in Folge dessen selbst die tüchtigsten Fachmänner dieses Mittel zur Erkenntniss geologischer Vorgänge entbehren mussten. Es war derselbe Gesteinsmetamorphismus, welcher G. Bischof als Operationsbasis für seine chemisch- und physikalisch-geologischen Speculationen diente, die, wenn auch theilweise in ihren Consequenzen übertrieben, nichtsdestoweniger der wissenschaftlichen Geologie eine veränderte Physiognomie verliehen und die jüngeren Generationen von Naturforschern einen Reichthum von neuen Auffassungsweisen erben liessen.

Einen Cardinalpunkt der Lehre vom Metamorphismus der Gesteine bildet das Verhältniss der sogenannten plutonischen Gesteine zu den vulkanischen. Um dieses richtig zu erfassen, muss man erwägen, dass, wie uns die umfassenden und tiefgehenden Untersuchungen Bunsen's gelehrt haben, die chemische Durchschnittszusammensetzung aller Laven innerhalb der Grenzen zweier extremer Glieder, der sogenannten normaltrachytischen und normalpyroxenischen (oder normalbasaltischen) schwankt, und dass man alle übrigen Laven als Mischungen der einen mit der anderen in Verhältnissen von 0 bis ∞ betrachten kann. Wenn, bis auf eine kleinere Abtheilung von basischen alkalireichen Laven diese Auffassung mit dem natürlichen Thatbestande im Grossen und Ganzen harmonirt, so findet man ein gleiches Verhältniss auch unter den plutonischen Gesteinen, wiewohl deren mineralogische Constitution meistens wesentliche Verschiedenheiten zeigt von denjenigen, welche in der continuirlichen Reihe der vulkanischen eine analoge Stellung einnehmen. Vergleicht man die extremen Glieder beider Reihen, der vulkanischen und der plutonischen Gesteine mit einander, so entspricht dem vulkanischen Trachyt der plutonische Granit und der nur durch Structurform davon verschiedene Felsitporphyr; dem Basalt der Diabas und Diorit.

Trachyt besteht vorwaltend aus Orthoklassubstanz, welche in verschiedenen Varietäten des Gesteins mit geringeren Mengen eines basischeren Feldspaths, nämlich mit Oligoklas, in anderen mit verschwindend kleinen Mengen Augit und Magneteisen gemengt ist. Granit dagegen besteht aus Quarz, Glimmer und Orthoklas. In manchen Varietäten kommen auch Oligoklas und manche andere sog. accessorische Bestandtheile vor.

Beide Gesteine erzeugen geschmolzen dasselbe Erstarrungsproduct, nämlich, bei rascher Erkaltung, den Obsidian, welcher bei der Analyse von beiden dieselbe Durchschnittszusammensetzung gibt. Wir haben hier dieselbe Grundsubstanz, welche in den beiden Reihen der vulkanischen und plutonischen Gesteine einen verschiedenen molekularen Gleichgewichtszustand durch die verschiedene mineralogische Individualisirung zum Ausdruck gebracht hat. Ähnlich verhält es sich mit den Basalten und den Grünsteinen (Diabas und Diorit).

Ich will mich vorläufig nur an die Trachyte und Granite halten, und zeigen, wie die noch heute existirenden entgegengesetzten Ansichten über Granitbildung sich leicht versöhnen lassen. Im Wesentlichen handelt es sich darum: ob der mineralogische Unterschied in der Mischung des Trachytes und des Granites als ursprünglich oder secundär aufgefasst werden muss, wenn die Grundmasse dieselbe ist; oder um die Frage: ist der Granit (das Gemenge aus Quarz, Glimmer und Feldspath) wie der Trachyt als unmittelbares Erstarrungsproduct einer feuerflüssigen Lava anzusehen, oder ist er ein Umwandlungsproduct, welches nach der Erstarrung des Trachytes aus diesem hervorgegangen ist? —

Eine dritte Frage ist noch die: ob er überhaupt auf eruptive Weise entstanden sei? —

In Bezug auf die Ansichten, welche bisher über Granitbildung gehegt worden sind, stehen sich zwei diametral gegenüber. Die grössere Zahl der Geologen ist der Ansicht, dass der Granit, wie er in der Natur auftritt, das unmittelbare Erstarrungsproduct einer feuerflüssigen Lava sei, während nur wenige ihm eine rein neptunistische Entstehungsweise zuerkennen.

Das Auftreten der Granite als Gebirgskerne von Massivstructur, in Gängen, welche die sedimentären Formationen regellos

durchsetzen, sowie die Abwesenheit von erkennbaren Resten organisirter Wesen und die gleiche Durchschnittszusammensetzung mit zweifellos vulkanischen Trachyten charakterisiren ihn als ein Eruptivgestein.

Gegenüber diesen allgemein bekannten Thatsachen hatte die Ansicht von der Bildung des Granites auf nassem Wege keine durchschlagenden Gegengründe aufzuweisen.

Abstrahiren wir von den Ansichten Werner's, welcher zuerst die Geologie als Wissenschaft aufbauend, eine einseitige neptunistische Vorstellung von der Bildung des ganzen Planeten und folglich auch des Granites hatte, so war es Joh. Nep. Fuchs*, welcher zuerst scharfsinnige Gründe gegen die eruptive Entstehungsweise des Granites aufführte. Er sagt:

„Mit dem Feuer hat der Vulkanist oder Plutonist ein leichtes Spiel, „weil es ihm eine Kraft darbietet, die keine Grenzen kennt: er kann „nicht zur Rechenschaft gezogen werden, wenn er damit so weit geht, „als es ihm beliebt, während der Neptunist, wenn er mit seinem Ele„mente gewisse Grenzen überschreiten will, von der Chemie sogleich „zurecht gewiesen wird. Die Frage, woher das Feuer gekommen, „braucht er gar nicht zu beantworten, wenn er nur seine Wirkungen „nachweiset. Der Vulkanist kann mithin die feuerfestesten Körper: „Demant, Korund, Quarz etc. so flüssig machen, wie Wasser — es „lässt sich nichts dagegen einwenden; ja, er kann sogar die ganze „Erde in Dampf auflösen, wie Laplace es gethan hat — es ist nicht „physisch unmöglich. Diesen Spielraum muss man den Vulkanisten „lassen; nun sollen sie uns aber Rede stehen über das Vorkommen „verschiedenartiger Mineralien in den gemengten Gebirgsarten, wo „leicht- und strengflüssige, oder gar für uns unschmelzbare nicht blos „nebeneinander liegen, sondern sehr häufig in- und durcheinander ge„wachsen sind, so dass ihre gleichzeitige Entstehung gar nicht zu ver„kennen ist. Wie lässt sich, fragen wir, dieses Verhältniss erklären, „wenn Alles zu einer homogenen Masse zusammen geschmolzen war, „wie es denn begreiflicher Weise und naturgemäss hätte gewesen sein „müssen? Man hat wohl öfters in Schmelzöfen Mineralien ähnliche „Krystalle entstehen sehen, was die Vulkanisten auch zu ihren Gun„sten auslegen, aber noch nie ist daraus ein dem Granit ähnliches „Gemenge hervorgegangen. Wäre der Granit, dessen Gemengtheile „bekanntlich Quarz, Feldspath und Glimmer sind, geschmolzen ge„wesen, so hätte zuerst der Quarz krystallisiren müssen, welcher „niedergesunken wäre, und erst lange nachher hätten Feldspath- und

* in: Über die Theorien der Erde, Münch. gelehrte Anzeigen, Jahrg. 1838. No. 26—30.

„Glimmerkrystalle entstehen können, gemäss der sehr verschiedenen „Schmelzbarkeit und Erstarrbarkeit dieser drei Körper. — Wie hätten „sie aber unter diesen Umständen so miteinander verwachsen können, „wie wir sie antreffen und wie sie auch noch mit anderen Mineralien „verbunden vorkommen, welche theils noch strengflüssiger als Quarz, „wie Corund, Zirkon etc.? theils auch leichtflüssiger als Feldspath und „Glimmer sind, wie Granat, Hornblende, Lepidolith, Turmalin etc.? „Dieses ist in meinen Augen rein unmöglich.“ — Soweit Fuchs.

Es lässt sich nicht verkennen, dass das Aufgehen der von Bischof ausgesäeten Ideen über Gesteinsmetamorphismus und Gesteinsbildungen bei jüngeren Forschern mehrfach die Annahme der Fuchs'schen Argumentation zur Folge hatte. Es wurden aber auch durch sie Ansichten verschiedener Männer provocirt, die geeignet waren, über das dunkle Gebiet der primitiven Gesteinsbildungen Licht zu verbreiten. So sprach sich Bunsen * gegen die Beweiskraft der oben dargestellten Fuchs'schen Behauptungen aus, indem er daran erinnerte, dass die Temperatur, bei welcher ein Körper für sich fest werde, niemals dieselbe sei, bei welcher er sich aus seinen Lösungen in anderen Körpern in krystallisirter Form ausscheide, und dass der Erstarrungspunkt wesentlich durch das relative Mischungsverhältniss sich gelöst haltender Substanzen bedingt würde. Auch Fournet ** machte wieder auf die Thatsache aufmerksam, dass amorphe Körper in der Regel einen viel niederen Schmelz- und Erstarrungspunkt hätten, als ihre krystallinischen Modificationen. Indem er als Beispiele den Leucit, welcher eine basische, leicht schmelzbare Composition habe, die aber in krystallisirter Form fast unschmelzbar sei, ferner die leichtflüssigen Schlacken der Hochöfen, die krystallisirt ebenfalls sehr schwer schmelzbar werden, aufführt, demonstrirt er die Möglichkeit, dass Mineralmischungen im amorphen, verschmolzenen Zustande, zwischen dem Erstarrungspunkt dieser amorphen Masse und dem oft weit davon liegenden ihres krystallinischen Zustandes gleichzeitig zur festen Ausscheidung gelangen, und verschiedene Krystalle sich in-, um- und nebeneinander ausbilden könnten.

Wenn so durch Entkräftung der Fuchs'schen Einwürfe gegen die plutonische Entstehungsweise des Granites diese einen festeren

---

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft. XIII. 61.

** *Compt. rend.* LIII. 179.

Boden in der wissenschaftlichen Auffassung der Gesteinsgenesis gewonnen hat, so haben sich nichtsdestoweniger noch manche gewichtige Bedenken, wenigstens gegen die Reinheit des plutonischen Charakters des Granites erhoben. Diese Bedenken lassen die Ansicht zu: dass zwar der Granit ursprünglich ein eruptives, trachytisches Gebilde sei, welches aber im Laufe der Zeit unter der Wirkung des metasomatischen Prozesses eine den veränderten äusseren Umständen entsprechende Änderung des molekularen Gleichgewichtes seiner Masse erfahren habe. Mögen jene Bedenken auch früher oder später durch experimentelle Forschungen gehoben werden, vorläufig sind sie berechtigt und mögen wenigstens als Anregung zu fortgesetzten Forschungen nicht unterschätzt werden. Es sind im Wesentlichen die Folgenden:

1. Wo die Natur trachytische Laven erzeugt, bestehen sie immer vorwaltend aus Sanidin (glasigem Feldspath), nur untergeordnet aus basischeren Feldspathen (Oligoklas).

   Glimmer (Kaliglimmer) als ursprünglicher Bestandtheil ist dem Trachyt fremd, ebenso der Quarz. Wo im Trachyt überschüssige Kieselsäure für sich zur Abscheidung gelangt ist, tritt sie in der Form des Tridymits auf.

2. Granit besteht aus gemeinem Feldspath, Quarz und Glimmer, mit untergeordnetem Oligoklas und mannigfachen accessorischen Gemengtheilen, die man im Trachyt noch nicht gefunden hat. (Turmalin, Cordierit, Topas, Beryll, Flussspath, Zinnstein, Schwefelkies, Molybdaenglanz, Korund, Zirkon, Epidot, Gadolinit, Orthit, Andalusit etc.)

Diese Unterschiede in der Zusammensetzung beider Gesteine, denen dieselbe Grundmasse gemeinsam ist, bedürfen der minerogenetischen Deutung.

(Schluss folgt.)

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Der Uralit-Syenit, eine neue Gebirgsart.

St. Petersburg, 16./28. Mai *1872*.

In der Versammlung der Kaiserlichen St. Petersburger Mineralogischen Gesellschaft vom 7./19. Januar *1872* habe ich einige Exemplare von Abarten des Syenit vorgelegt, welche vor Kurzem von mir untersucht worden sind, wobei ich zu den folgenden Schlüssen gekommen bin. Bei den Untersuchungen, welche ich mit Krystallen des Sphen (Titanit) vom Ural vornahm, hatte ich Gelegenheit, mich mit vielen Exemplaren des Syenit aus der Umgegend des Dorfes Turgojak, welches am östlichen Ufer des gleichnamigen See's liegt, bekannt zu machen. Der Syenit dieser Gegend besteht, der Beschreibung Gustav Rose's zufolge (Mineralogisch-geognostische Reise nach dem Ural, Altai etc. *1842*. II. Bd., S. 143) aus gelblich weissem Feldspath und schwarzer Hornblende, welche, da sie die Körner des Feldspathes parallel durchzieht, dem ganzen Gestein ein schieferartiges, dem Gneisse ähnliches, Ansehen verleiht. Stellenweise erscheinen eingewachsen, bis zu 1 Zoll Tiefe, im Gestein die Krystalle des braunen Sphen, bestehend aus der Combination $0P . -2P . \infty P$, sowie auch Krystalle von braunem Zirkon mittlerer Grösse und der gewöhnlichen Combination $\infty P . P . 2P . 3P3$. In der mineralogischen und geologischen Sammlung des Museums des Berg-Institutes haben wir, ausser der angeführten schieferartigen Abart des Syenit, viele Stufen dieses Gesteins (aus der Umgegend des Dorfes Turgojak) von gewöhnlichem Gefüge, gemengt mit einer geringen Quantität von grauem, körnigem Quarz. Der Orthoklas — als Hauptbestandtheil — hat in diesen letzteren Stufen oft eine graulich-violette Färbung, besonders bei grobkörnigen Abarten des Gesteins, und bietet überhaupt viel Ähnlichkeit mit dem Sonnenstein des Dorfes Utotschkina in Transbaikalien. In beiden Abarten zeigen die groben und feinen grünlich-schwarzen Körner, welche für gewöhnliche Hornblende gehalten worden, ausser dem ihnen eigenen Blätterdurchgang (Spaltbarkeit), nämlich parallel den Flächen des Orthoprisma $\infty P = 124^{0}11'$, noch ein be-

sonderes blättriges Gefüge in querschiefer Richtung der Individuen, in der Art, wie es für einige Augite, z. B. Malakolith, Baikalit und Diopsid (der Achmatof'schen Grube am Ural) bezeichnend ist. Lange Zeit konnte ich an den Mineralien dieser Gebirgsart nicht die äussere Form der Hornblende beobachten, und hatte daher auch keinen Grund, meine Ansicht über die Möglichkeit der Anwesenheit des Uralits als eines wesentlichen Bestandtheiles des Syenit auszusprechen. Allein vor Kurzem hatte ich Gelegenheit, in dem zu beschreibenden Gesteine, aus der erwähnten Gegend, grosse und deutlich ausgebildete Krystalle des Uralit zu finden, eingewachsen in die Masse des körnigen Feldspathes, entsprechend der Combination ∞P (87°6′) . $+P$. $\infty P\infty$. ($\infty P\infty$) und zugleich einen allmähligen nicht wahrnehmbaren Übergang in die Körner desselben Minerals darbietend.

Diese neue und merkwürdige Varietät des Syenit, in der, statt der normalen Hornblende, der Uralit als Hauptbestandtheil der Gebirgsart erscheint, schlage ich vor, den Namen Uralit-Syenit zu geben und vermuthe, dass dieselbe in enger Beziehung hinsichtlich der Veränderungen der ursprünglichen Eigenschaften des Augits zu den Ilmen'schen Syeniten steht, in welchen Sphene und Zirkone vorkommen. Zur Bestätigung dieser Ansicht kann ich die Feldspath enthaltende Gebirgsart aus der Umgegend des Dorfes Selankina am westlichen Abhang des Ilmen-Gebirges anführen, welche der oben angeführten Varietät des Syenit angehört.

Als Ergänzung des Erwähnten muss ich hinzufügen, dass der Orthoklas des Uralit-Syenits vom See Turgojak in seinen individuellen Stücken ausser dem diesem Mineral eigenthümlichen Blätterdurchgang (Spaltbarkeit) in der Richtung des Basopinakoid oP und Klinopinakoid ($\infty P\infty$) noch eine blätterige Textur in der Richtung der Fläche der orthodiagonalen Zone besitzt, die mit den Flächen des Basopinakoid Winkel von 111°10′ und 68°50′ bildet. Dieses blätterige Gefüge, welches Descloizeaux auch am Sonnenstein aus dem Dorfe Utotschkina annimmt, beziehe ich auf eine spätere Umwandlung der Masse des Orthoklas, in Folge einer chemischen Metamorphose, die wahrscheinlich zu der Zeit des Überganges des Augit in Uralit, welcher den zweiten Bestandtheil dieses Syenits ausmacht, vor sich ging. Die mikroskopische Untersuchung des Orthoklas zeigte in ihm eine Menge sechsseitiger Täfelchen von Eisenoxyd, welche in der Richtung beider Blätterdurchgänge und der erwähnten blätterigen Textur auftreten. In Beziehung zum polarisirten Lichte zeigt dieser Orthoklas keine besonderen Abweichungen vom Feldspath der übrigen gewöhnlichen Syenite; die optische Achsenfläche hat eine vertikale Lage zur klinodiagonalen Schnittfläche der Individuen, in welcher letzteren die spitze Bisectrix liegt, welche ihrerseits mit der Hauptachse des Krystalls einen Winkel von 69° bildet; die Dispersion der optischen Achsen ist horizontal.

Der Sphen (Titanit) bildet nicht nur eine sehr bemerkbare fremdartige Beimengung des Uralit-Syenit, sondern ist auch ein Hauptbestandtheil dieses Gesteins, wenn es ein blätteriges Gefüge besitzt. Die grossen, sowie die kleinen Krystalle des Sphen's, welche aus der Combination ∞P

($X = 113^0 30'$) . $\infty P \infty$. $-P$ ($X = 136^0 15'$) bestehen, haben in ihrer ganzen Masse eine deutliche, tafelartige Textur nach zweierlei Richtungen, gleich den Absonderungen mancher Korunde und Eisenglanze. Beim Zerbrechen der Krystalle zeigen die Blättchen der einen Richtung eine ebene und glänzende Oberfläche, während in der andern Richtung die Blättchen uneben und matt erscheinen. Beide Richtungen entsprechen jedoch durchaus einer und derselben Form des Sphen's, d. h. einer sehr spitzen, negativen Halbpyramide $-2P$ ($X = 126^0$).

Die optischen und mikroskopischen Untersuchungen ergeben, dass die tafelartige Bildung der Krystalle nicht als polysynthetische Zwillingsbildung angesehen werden kann, sondern von der Paramorphisation des Minerals herrührt, welche letztere eine Folge des Druckes ist, der bei Umwandlung anderer Bestandtheile des Gesteins erfolgen konnte.

P. v. Jeremejew.

Zürich, den 2. Juni *1872*.

In Betreff der Analyse des Montebrasit genannten Minerales (siehe dieses Jahrbuch *1871*, 938) welche

26,50	Fluor
21,80	Phosphorsäure
38,20	Thonerde
6,70	Natron
6,50	Lithion
2,00	Kalkerde
2,25	beigemengten Quarz
0,60	Verlust
104,55	

ergab, ist darauf aufmerksam zu machen, dass irgend ein Versehen vorliegen muss, denn wenn ein Mineral die angegebenen Mengen der Bestandtheile enthalten soll, so muss doch eine dem Fluor entsprechende Menge Sauerstoff abgezogen werden. Nun entsprechen aber 11,16 Sauerstoff den 26,50 Proc. Fluor, und wenn diese von 104,55 abgezogen werden, so bleiben 93,39 Procent übrig. Hieraus geht aber hervor, dass entweder die angegebene Menge des Fluor nicht richtig sein kann, oder dass von anderen Bestandtheilen zu wenig gefunden wurde. Wo der Fehler liegt, kann man nicht sehen, zu bemerken ist aber, dass, wenn man den Sauerstoff 1,73 des Natron und den Sauerstoff 3,47 des Lithion, zusammen 5,20 Procent von 104,55 abzieht, 99,35 übrig bleiben. Hieraus könnte man folgern, dass das Mineral nur 12,34 Fluor enthält, welches an Natrium und Lithium gebunden ist. Da nun 26,50 Fluor angegeben sind und nur 12,34 enthalten sein könnten, so müssen die 14,16 Procent anderweitig untergebracht werden. Jedenfalls dürfte Herr Moissenet den Fehler am besten ermitteln können.

Nach den sonstigen Eigenschaften des Minerals liegt es sehr nahe,

dasselbe für Amblygonit zu halten, wofür besonders auch die Spaltungsflächen und das specifische Gewicht sprechen.

A. Kenngott.

Innsbruck, den 8. Juni *1872*.

Ich habe Ihnen jüngst Einiges über Gletscherschliffe aus Südtirol mitgetheilt. Erlauben Sie, dass ich nachträglich Einiges über erratische Blöcke am Achensee gebe. Abgerundete Rollstücke aus den Centralalpen trifft man überall am See; erratische Blöcke sind im Walde ober der Scholastika. Den grössten von mehr als Klafterlänge, $^1/_2$ Klafter Breite und gleicher Dicke fand ich jedoch bei einer Höhe von 4000 Fuss im Aufstieg zur Alpe Maurizen. Die Kanten und Ecken sind ganz scharf. Es ist ein prächtiger Gneiss, wahrscheinlich aus Sellrain oder Stubai.

In den Mergeln der Gosauformation zu Brandenberg, nördlich von Rattenberg, habe ich gut erhaltene Pflanzenreste mit Bernsteintropfen gefunden. Darunter ein neuer Farn. Hofrath Schenk in Leipzig übernahm die Bearbeitung des gefundenen Materiales.

Nachträglich theile ich mit, dass ich im vorigen Herbste bei Pertisau in den Kalken der *Chemnitzia Rosthorea* (Wettersteinkalk) mit *Chaetites annulatus* unzweifelhaft Muschelkalkpetrefakten fand: *Retzia trigonella* und *Terebratula angustata*. Über das Alter dieses Kalkes, den ich heuer in Etagen zu gliedern hoffe, ist noch nicht das letzte Wort gesprochen.

Bei Pertisau fand ich in diesem Kalk auch Ammonitenreste, die freilich keine Bestimmung zulassen.

Dr. Adolf Pichler.

Aachen, den 11. Juni *1872*.

Schon heute möchte ich Ihnen eine kurze vorläufige Mittheilung zukommen lassen über ein ganz interessantes neues Mineral, das mich in den letzten 14 Tagen in Anspruch genommen hat und noch mehrere Tage beschäftigen muss, bevor ich Ihnen, vielleicht in 8 bis 14 Tagen, die kleine Arbeit darüber zukommen lassen kann, die ich recht bald in Ihr Jahrbuch aufzunehmen Sie ersuche.

Das vorliegende Mineral ist ein Bleierz, welches der bekannte Oberingenieur der Vielle Montagne in Belgien, Herr Max Braun, auf dem Altenberg, unweit von hier, von seinen Dienstreisen nach Sardinien aus den dortigen Bleigruben der genannten Gesellschaft zuerst im Jahre *1871* und neuerdings wieder mitgebracht hat.

Es wurde zuerst für Mendipit, dann für Matlockit angesprochen, und Herr Braun übergab mir behufs Entscheidung dieser Frage mittelst des Polarisationsmikroskopes einiges Material. Der optisch 2axige Charakter der Substanz und die Spaltbarkeit nach einem Pinakoid liess beide Vermuthungen sofort als irrig erscheinen, und eine darauf vorgenommene qualitative Untersuchung ergab auch die Abwesenheit von Chlorblei und

die Gegenwart von Bleisulphat und Bleicarbonat. Ein nicht unbedeutender Wassergehalt, der erst bei nahe 300 Grad unter Dekrepetirung, Aufblätterung und Trüb- und Weisswerden der Substanz dieselbe verlässt, genau wie das Wasser den Gyps, bewies mir bald, dass das Mineral auch kein Lanarkit oder Leadhillit sein könne, obwohl es in seinem sonstigen Verhalten grosse Ähnlichkeit mit beiden, besonders mit dem letzteren, zeigt. Das neue Mineral verhält sich also ähnlich zum Leadhillit wie der Gyps zum Anhydrit, und ist meines Wissens der erste Repräsentant einer neuen Gruppe von Mineralien, nämlich von Hydrosulphur-Carbonaten, und zwar von Blei.

Eine heute vollendete quantitative Analyse, zu der mir Herr Braun bereitwilligst das Material gab, hat das Obige bestätigt und eine höchst eigenthümliche Molekulargruppirung von Bleisulphat, Bleicarbonat, Bleihydroxyd ergeben, die trotz ihrer Einfachheit in der Zahl der Moleküle und Atome bis jetzt noch keinen einfachen Formelausdruck hat erhalten können. Dieses Suchen danach, sowie die Bestimmung der physischen Eigenschaften, besonders des Winkels der optischen Axen u. s. w., verzögert noch um etwas die Abfassung der Arbeit.

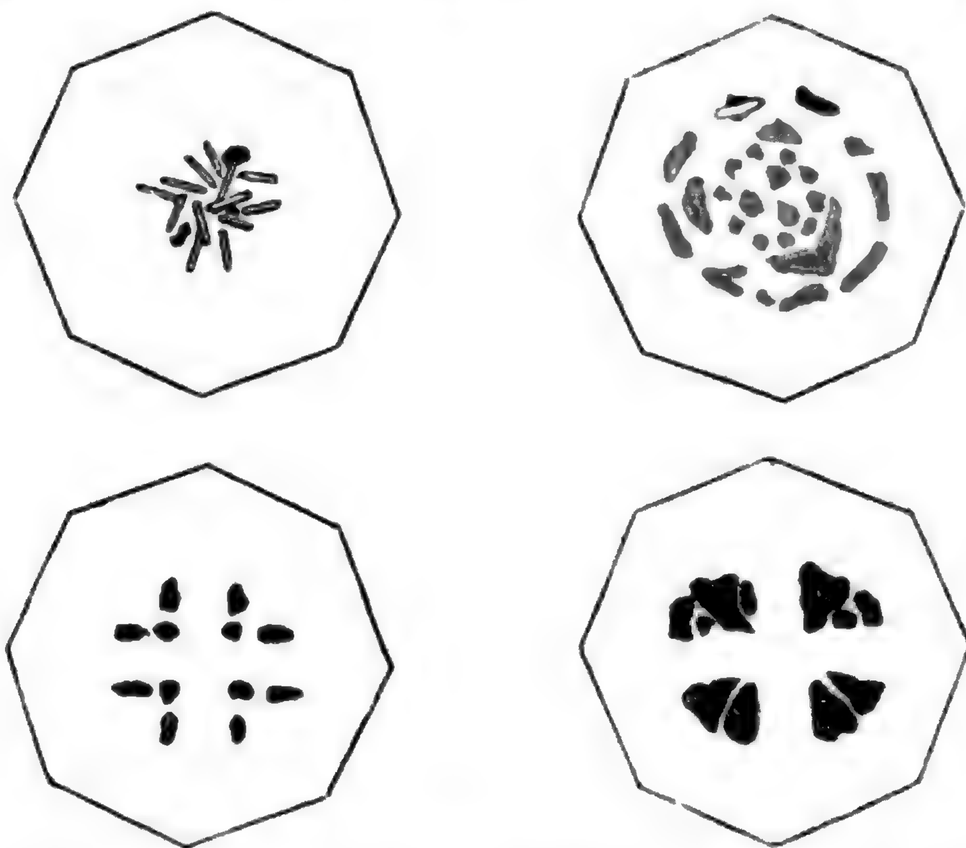
Die oben genannten Umstände lassen es nun mein Wunsch und meine Pflicht sein, das neue Mineral nach Herrn Max Braun zu benennen, dem die Wissenschaft so Manches schon verdankt. Da der Mineralname Braunit bekanntlich schon lange in ganz anderem Sinne vergeben ist, schlage ich für das neue Bleierz den Namen Maxit den Fachgenossen vor.

H. Laspeyres.

Bonn, den 17. Juni *1872*.

Durch Vermittlung eines Freundes habe ich ein Bruchstück von der neuesten Lava des Vesuv erhalten und dieselbe im Dünnschliffe mikroskopisch untersucht. Ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach schliesst sich dieselbe durchaus den früheren Laven des Vesuv an. Es ist eine echte Leucitlava, in der ausserdem Augit, Olivin, Magneteisen, Nephelin, Feldspath, Apatit und Granat auftreten. Die Grundmasse besteht aus einem dichten Gewirre heller, prismatischer Krystalliten in einer schwach grüngelben Glasmasse. Jedoch sind auch Augitmikrolithen in der Grundmasse vorhanden, wenngleich sie keinen bedeutenden Antheil an derselben zu haben scheinen. Schwer dürfte es sein, die kleinen Krystalliten der Grundmasse zu deuten, am ehesten möchte man sie wohl für Feldspath halten, und damit die Grundmasse dieser Lava mit der so vieler andern in Übereinstimmung bringen. Der Leucit scheint jedenfalls nicht in der Grundmasse vorhanden, sondern nur in grösseren, wenn auch meist noch mikroskopisch kleinen Kugeln oder regelmässigen Ikositetraëdern ausgeschieden zu sein. Er zeigt schön alle eigenthümlichen, regelmässig geordneten Einschlüsse, wie sie von Zirkel und Fuchs für die älteren vesuvischen und andere Leucitlaven geschildert worden sind. Vorherrschend sind die Einschlüsse von brauner Glasmasse, eiförmig oder in die Länge

gezogen; manche sind ganz unregelmässig gestaltet. Fast alle zeigen im Innern ein Bläschen oder eine dunklere, rundliche Stelle. Weit seltener als diese Glasporen erscheinen in diesen Leuciten regelmässig im Centrum oder in Zonen gruppirte nadelförmige Krystalliten. Die Anordnung der Glaseinschlüsse erfolgt in zweierlei Art. Entweder sind sie, oder auch ein Haufen feiner Krystalliten mit Glaspartikeln gemengt, im Centrum angehäuft und reihen sich dann in regelmässigen Zonen um dasselbe, oder aber sie lassen ein Kreuz in der Mitte des Leucitkornes leer und sind nur zwischen die Balken desselben, diese sorgfältig frei lassend, hineingedrängt. Einzelne Glaseinschlüsse gruppiren sich dann auch wohl genau auf den Grenzen der Kreuzbalken. Die Figuren mögen die verschiedenen Verhältnisse klar machen. Fucus hat ebenfalls in der Lava von *1868* solche Kreuzformen gefunden, jedoch ihre Details nicht so genau erkannt.



Sehr schön zeigt sich an einigen Leuciten das Eindringen der Grundmasse in dieselben, manche erscheinen zerbrochen und von schmalen Streifen der Grundmasse wieder verkittet zu sein. Neben Leucit ist Nephelin deutlich in einigen grösseren hexagonalen Querschnitten oder kurz vierseitigen Formen zu erkennen, er erscheint klar und frei von Einschlüssen. Die nicht vollkommene Durchsichtigkeit des Schliffes liess ihn vielleicht nicht so reichlich in winzigen Formen erkennen. Längere, weisse, sehr helle Nadeln, ebenfalls mit pyramidaler Endigung, dürften wohl als Apatit anzusehen sein. Augit ist in zahlreichen, kleineren und grösseren, scharfkantigen Krystallen vorhanden, Olivin ebenfalls vorhanden. Magneteisen ist reichlich durch die ganze Lavenmasse zerstreut, oft auch zu keulenförmigen und dendritischen Aggregaten gehäuft. Leistenförmige Krystalle von Feldspath sind nicht gerade häufig, an der schönen, bunten Streifung

im polarisirten Lichte erweisen sie sich als lamellar verwachsene, trikline Mischlingsvarietät. Braunrothe, rundliche, tropfenähnliche Körner, die während des Schleifens beobachtet wurden und die nur vereinzelt vorkamen, schienen Granate zu sein, die in der Weise angeschmolzen sind, wie es die Granate vom Herchenberg zeigen. Sie waren winzig klein. Im Ganzen scheint die Lava des neuesten und so unheilbringenden Ergusses, besonders auch ihres Nephelingehaltes wegen, der Lava des Jahres *1858* am nächsten zu stehen; wenn man sich bei der grossen Übereinstimmung, welche sonst die Laven der Eruptionen dieses Vulkanes überhaupt zeigen, so ausdrücken darf. Eine chemische Untersuchung, zu der einstweilen das Material noch fehlt, muss hierüber Genaueres ergeben.

Die Osterferien habe ich dazu benutzt, eine Studienreise in das Vicentinische zu unternehmen, um die dort in grosser Verbreitung auftretenden vulkanischen Gesteine und Tuffe kennen zu lernen. Recht erstaunt war ich, neben mannichfachen basaltischen Gesteinen dort auch treffliche Trachyte in ganz ausgezeichneter Weise entwickelt zu finden. Die Trachyte des Tretto, nördlich von Schio, sind in petrographischer Beziehung recht interessant, ihre Bergformen durchaus charakteristisch. Sie scheinen sich am meisten den Grünsteintrachyten Siebenbürgens zu nähern, mit denen sie auch die Erzführung gemeinsam haben. Etwas andere petrographische Ausbildung zeigen die Trachyte in der Umgegend von Recoaro, wo sie in kleinen Kuppen im Gebiete der krystallinischen Schiefer und in einem mächtigen, gangähnlichen Vorkommen im Gebiete des Jurakalkes auftreten. Das letztere Vorkommen liegt auf der Recoaro abgewendeten Seite des Monte Spizze; auf dem kuppenförmigen Ende des aus der Bergflanke austretenden Trachytes liegt das Kirchlein des Dorfes Fongara. Mit der chemischen und mikroskopischen Untersuchung der verschiedenen Trachyte und Obsidianporphyre, die gleichfalls dort vorkommen, bin ich beschäftigt und hoffe bald eingehender darüber berichten zu können. Hier nur eine kleine Bemerkung in Betreff der von Rosenbusch in diesem Jahrbuche, *1872*, Heft 2, Seite 141 erwähnten Übereinstimmung des sogenannten Perlit von Monte Glosso bei Bassano in den Euganäen (so lautet die Angabe Zirkel's) und dem blauen Pechstein von Marostica. Die Bezeichnung Zirkel's war eine irrige. Marostica liegt unweit Bassano, dieses aber nicht in den Euganäen. Der blaue Perlit ist ein gangförmiges Vorkommen zwischen Marostica und Bassano, südlich des Dorfes S. Michele, ob dort ein Monte Glosso liegt, ist mir unbekannt geblieben. Dieses nur zur Erläuterung der nunmehr sehr natürlichen, auffallenden Identität der beiden Gesteine. Zum Schlusse will ich noch hinzufügen, dass ich mit meiner Reise auch noch den Besuch der in geologischer und landschaftlicher Beziehung gleich schönen Euganäen sowie der Umgebungen des Luganer See's verbunden habe. Auch von da werde ich wohl bald einige petrographische Untersuchungen zur Veröffentlichung bringen können.

A. v. Lasaulx.

B. An die Redaction des Jahrbuches.

Stuttgart, den 5. März *1872*.

Im 8. Heft des Jahrgangs *1871* des Neuen Jahrbuches finde ich ein Schreiben des Hrn. Prof. Dr. v. Quenstedt in Tübingen v. 3. Sept. v. J., das mich näher berührt. Denn wie H. v. Q. sagt, ist es veranlasst durch meine Erwiderung auf einen Vorwurf, den er mir an dem von ihm näher bezeichneten Orte mit einem Ausdrucke macht, den ich um so weniger ungerügt hinnehmen konnte, als H. v Q. dieselbe Arbeit, die er zu wiederholtenmalen in seinen Schriften in anerkennender Weise benützt hat, ohne dabei die Leser auf die von seiner eigenen Auffassung abweichende Stelle aufmerksam zu machen, erst nach Jahren, während welchen er selbst auch manche Veranlassung hatte, eigene Aufstellungen auf Grund weiterer Forschungen zu berichtigen, in so verletzender Weise tadelt.

Mit dem Schreiben vom 3. Septbr. hat die verehrl. Redaction einige seiner nun wiederholten persönlichen Ausfälle gegen mich aufgenommen, und ich darf zu Ihrer Unpartheilichkeit vertrauen, dass Sie auch meiner Antwort einen kleinen Raum in Ihrem nächsten Hefte gönnen.

Gegen den mir — einigermassen versteckt — gemachten Vorwurf der Undankbarkeit berufe ich mich einfach auf das, was ich in jener Erwiderung v. Mai *1871* in den Württembergischen naturwissenschaftlichen Jahresheften geschrieben habe; gewiss wie irgendwo sonst, ist der hohe Werth des „Flötzgebirges" anerkannt und nur beklagt und gezeigt, dass spätere Schriften des H. v. Q. bei Besprechung des untern weissen Jura nicht nur mit dem „Flötzgebirge", sondern auch unter sich in Widerspruch gerathen, ohne dass hierüber eine genügende Erklärung gegeben sei.

Diess zu beweisen, habe ich insbesondere aus dem *1858* erschienenen „Jura" und den „geologischen Ausflügen" von *1864* Vergleichungen gezogen, und hervorgehoben, dass die betreffenden Stellen im erstern schon von dem „Flötzgebirge" und dem Geislinger Profile abweichen, im zweiten aber wieder damit übereinstimmen.

H. v. Q. erklärt nun in seinem Schreiben vom 3. Sept., dass diese Übereinstimmung nur durch einen Druckfehler hervorgerufen sei, den zu erkennen mir Scharfsinn gemangelt habe! Ich bedaure, gestehen zu müssen, dass selbst nach dieser Aufklärung der Scharfsinn mir fehlt, den Druckfehler anzuerkennen, glaube aber, dass er doch wenigstens soweit reicht, dem H. v. Q. zeigen zu können, wie durch solche Behauptung seine Sache nur noch schlimmer wird, und wie er sich bei seinem Drucker bedanken sollte, dass die fragliche Stelle vor grösserer Inconsequenz und davor bewahrt wurde, noch mehr der Gegensatz von klar und wahr zu sein.

Diess zu beweisen, muss ich verehrl. Redaction bitten, aus den „geologischen Ausflügen" die Stelle vollständig zum Abdruck zu bringen, wo auf Seite 257 und 258 von dem Geislinger Eisenbahneinschnitt gedruckt ist:

„Mit dem ausführlichen Aufriss des Herrn Ingenieur Binder (Natur-„wissenschaftliche Jahreshefte *1858*, tab. 1) in der Hand, löst sich jede „Unsicherheit; beim Bahnhofe stehen Thone; dann deckt eine Zeit lang

„Schutt; darauf treten zwischen No. 2136 und 2143 zahlreiche, aber durch „thonige Mergel getrennte Kalkbänke der oberen β-Region auf; Schutt „verdeckt nochmals, um uns mit No. 2152 an die nackte Betawand zu „führen, deren gedrängte Bänke wohl auf 40 steigen. Sie sind von Schwäm- „men durchschwärmt, aber doch nicht so auffallend, als an obiger Weiler- „steige. Die ausgezeichnete Fukoidenbank bei No. 2157 in die Graben- „sohle tretend und der ganze Habitus leitet uns. Herr Binder zeichnet „über den Fukoiden noch eine Bank von *Pentacr. subteres* aus, der sonst „freilich zu den vagirenden Sorten gehört. Eine kleine Verwerfung in β „No. 2152 übersehe man nicht. Etwa mit No. 2176 geht β unter Tag und „Kragenplanulaten in mergeligen Kalken folgen; wir stehen dann gleich „an einer ächten γ-Wand mit Mergelbänken, die noch geschichtet sind.“

In seinem Schreiben vom 3. Sept. führt H. v. Q. dieselbe Stelle theilweise wörtlich an und erklärt zweimal das β in Verbindung mit „Region“ — aber auch nur dieses β — als „offenbaren Druckfehler“, es sollte heissen: „α-Region“.

Sehen wir was daraus folgt: die zwischen No. 2136 und No. 2143 auftretenden, durch thonige Mergel getrennten Kalkbänke sollen somit α sein.

Ihre obern Bänke, um die es sich hauptsächlich handelt, liegen aber nicht nur absolut, sondern auch geognostisch höher, als der grösste Theil der „Betawand“ bei No. 2152; höher als die „ausgezeichnete Fukoidenbank bei No. 2157“, höher als „die kleine Verwerfung in β bei No. 2152.“ — Bei ausgemerztem Druckfehler liegt also α über β!

Thatsächlich sind aber die Bänke zwischen No. 2136 und No. 2143 gar nichts anderes als dieselben, welche zwischen No. 2152 und No. 2157 sich finden, es sind, um sie genau zu bezeichnen, an beiden Orten die Bänke der Fukoiden- und Pentakriniten-Region, welche beim Bahnbau angebrochen wurden.

Aus dieser Lage kann sich Herr v. Quenstedt wohl nur durch weitere Schritte auf dem eingeschlagenen Wege retten; wird er sie thun, wird er wie gestern einen, so morgen drei Druckfehler behaupten wollen? Hoffentlich nicht! Man müsste dann glauben, seine Arbeit sei auch durch die unglücklichen Hände des Druckers gegangen, der die bekannten Verlegenheiten des Herrn Jules Favre hervorrief!

Sei dem wie ihm wolle, nicht einmal die Correction von drei Druckfehlern reicht hin, die Sache völlig zu berichtigen; denn in der wohl 40 Bänke haltenden Wand zwischen No. 2152 und No. 2157 findet sich nicht die geringste Spur von Schwämmen * (so wenig als bei No. 2136—2143), sie enthält nur was ich in dem Profil von *1858*, S. 83 u. S. 96 schon angeführt habe, hauptsächlich Fukoiden, *Pentacr. subteres*, kleine Terebrateln, Ammonitenbrut etc., nur hie und da treten oberhalb der angebrochenen Wand unangebrochene, halbverwitterte Schichtenköpfe der Schwammkalke so vereinzelt und von unten so unkenntlich hervor, dass von ihnen die Rede nicht sein kann. Erst wenn man ca. 300 Schritte weiter geht,

* Schwämme, welche offenbar weiter für β zeugen sollen, also gegen α, und dadurch die Annahme der Druckfehler noch mehr entkräften!

tritt bei No. 2158 über den Pentakrinitenbänken eine ungefähr 70′ hohe Wand von reinen, dichten Kalken, meine „Spongitenkalke" auf; diese sind es, welche reich mit Schwämmen durchzogen sind, und die *Terebr. lacunosa* sammt ihren Begleitern sehr häufig enthalten. Die untere Grenze dieser Ablagerung kann mit der grössten Sicherheit und auf den Zoll hin bestimmt werden, und wenn Herr v. Q. in seiner angeführten Beschreibung wirklich Alles, was unter dieser Grenze liegt, als *α* bezeichnen wollte, so müsste es im höchsten Grad auffallen, dass über das grosse wichtige Glied, welches sein *β* sein müsste, auch gar nichts weiter zu sagen gewesen wäre, als ohne alle und jede sachliche oder logische Verbindung mit dem Vorhergehenden: „etwa bei No. 2176 geht *β* unter Tag." Diess kann doch gewiss nicht in der Absicht liegen, welche den „geologischen Ausflügen" als Wegweiser zu Grunde liegt!

Nachdem H. v. Q. einmal zugegeben hat, dass hier nicht alles so gedruckt steht, wie es sein sollte, steht es mir ausser Zweifel, dass in seinem Wegweiser zur Geislinger Steige irrthümlich 2 Localitäten, die Wand zwischen No. 2152—2157 und die Wand zwischen No. 2158—2176 in eine zusammengezogen und in der Beschreibung ihrer Verhältnisse — das *α* und das *β* des Herrn v. Q. — so unter einander gemengt worden sind, dass es in der That unmöglich wird, sich zurecht zu finden, ohne eine genaue Prüfung der Schrift, durch Vergleichung mit der Wirklichkeit an Ort und Stelle.

Hätte H. v. Q. das was er früher schrieb, am 3. Sept. selbst nochmals ernstlich geprüft, hätte er es mit der Wirklichkeit oder auch nur mit meinem Profile, auf das sich ja seine Schrift ganz und gar beruft, das aber unvollständig beachtet ist, noch einmal eingehend verglichen, sicherlich wäre er nicht dazu gekommen, zu einem Druckfehler die Zuflucht zu nehmen, ich hoffe, er hätte nicht mit „Mangel an Scharfsinn" und „ärmlicher Kritik" um sich geworfen und ich hätte nicht nöthig gehabt, die Kritik zu verschärfen, wäre nicht gezwungen, seine Invectiven, die die Veranlassung einer widrigen Correspondenz sind, nochmals zurückweisen zu müssen, wie hiemit geschieht. — Nur seine eigenen widersprechenden und zum Theil unrichtigen Aufstellungen sind es, welche Irrthümer hervorrufen konnten, wofür er einen neuen Beweis liefert, wenn er in seinem Schreiben vom 3. Sept., S. 861 wieder an dem festhalten will, was er aus der 2. Auflage seines „Flötzgebirges" vom Geisslinger Einschnitt wiederholt: „die erste mächtige Wand, reine Kalkbänke, repräsentiren die „wohlgeschichteten Kalke *β*, dann folgen Felsen mit Schwämmen, die sich „in dunkeln Thonkalken ausscheiden, und hier allein findet sich *Terebr.* „*lacunosa* in Menge" . . . . . .

Letzteres widerspricht der Wirklichkeit entschieden, denn wie ich wiederholt gezeigt habe, enthält die erste mächtige Wand reine Kalkbänke, welche nach H. v. Q. *β* sind, die Schwämme und *Terebr. lacunosa* in weit reicherem Maasse, als die höher liegenden — unbestritten *γ* — Thonkalke.

Wenn auch H. v. Q. am Ende seines Schreibens sagt, dass er die Ehre einer Kritik meiner Schrift von der Erfüllung einer Bedingung ab-

hängig machen will, so gibt er mir gleichwohl schon alle Veranlassung, ihm für seine neun Seiten lange Auseinandersetzung zu danken, sie gewährt mir mehr als das, was mir bisher von seinen Veröffentlichungen bekannt worden ist, die Mittel zu erkennen, wo und wie seine früheren Schriften in seinem Sinne ergänzt oder berichtigt sein wollen, und diess herbeizuführen, war nicht wenig Nebenzweck meiner Erwiderung. — Und doch kann ich schliesslich den Ausdruck meiner Verwunderung nicht unterdrücken, wenn ich lese, wie H. v. Q. eine Drohung darin findet, dass einige Freunde sich in Gemeinschaft mit mir eine eingehende Untersuchung des weissen Jura zur Aufgabe machen wollen. Zu einer solchen Auffassung kann in der That nur kommen, wer glaubt er besitze das ausschliessliche Privilegium zur Erforschung und Beurtheilung der geologischen Verhältnisse unseres Landes. — Diess kann aber dem Herrn v. Quenstedt — Dank seiner eigenen Schule — so wenig zugestanden werden, als irgend Jemand sonst.

Der verehrlichen Redaction lege ich einen Abdruck meiner auf Grundlage der ersten Auflage des „Flötzgebirges" im Jahr *1850* bearbeiteten, im Jahr *1858* ergänzten und veröffentlichten Profile des Geislinger Eisenbahneinschnittes, sowie einen Abdruck meiner Erwiderung vom Mai v. J. mit der Bitte bei, aus eigener Anschauung ein Urtheil zu fällen, womit die Sache meinerseits wohl abgemacht sein könnte *.

C. Binder, Baurath.

* Auch wir betrachten diese Angelegenheit hiermit für das Jahrbuch erledigt. D. R.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1869. 1870.

A. Baltzer: Adamellogranit und Adamellogranitglimmer. (Sep.-Abdr.) 8°. ⋈

O. Heer: *Flora fossilis Alaskana.* Leipzig und Stockholm. 4°. 41 S., 10 Taf. ⋈

O. Heer: Die miocäne Flora und Fauna Spitzbergens. Leipzig u. Stockholm. 4°. 98 S., 16 Taf. ⋈

G. Siber-Gysi: *Monte Adamello.* St. Gallen. 8°. 40 S. ⋈

1871.

E. Desor: *Reconnaissances géologiques, météorologiques et archéologiques dans la province de Constantine.* (Sep.-Abdr. 8°. p. 53—59.) ⋈

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. I, No. 45. ⋈

G. C. Laube: Die Echinoiden der Österreichisch-Ungarischen oberen Tertiärablagerungen. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. V, No. 3.) Wien. 4°. p. 53—74. Taf. 16—19. ⋈

J. G. O. Linnarsson: *Jemförelse mellan de Siluriska aflagringarna i Dalurne och i Vestergötland.* Stockholm. 8°. ⋈

G. Tschermak: ein Meteoreisen aus der Wüste Atacama. Mit 4 Taf. Wien. 4°. S. 10. ⋈

F. J. Wiik: *Meddelanden beträffande finska mineralier och bergarter.* Sep.-Abdr., p. 74—80.

W. C. Williamson: *on the Organization of the Fossil Plants of the Coal-measures.*

P. I. *Calamites.* (*Phil. Trans. MDCCCLXXI,* p. 477—510. Pl. 23—29.) ⋈

P. II. *Lepidodendra a. Sigillariae.* (*Proc. Royal Soc.* Nro. 129.) 8°. 4 S. ⋈

1872.

Em. Boricky: Arbeiten der chemischen Section für Landes-Durchforschung von Böhmen. Prag. M. 56 S. ⋈

Ar. Brezina: Krystallographische Studien an Wiserin, Xenotim, Mejonit, Gyps, Erythrin und Simonyit. (Min. Mitth. v. Tschermak, 1. Heft, p. 7—22. Taf. 2.) ⋈

J. D. Dana: *Notice of the Adress of T. Sterry Hunt before the American Association at Indianopolis.* (*Amer. Journ.* Vol. III, Febr.) ⋈

Delesse: *les oscillations des côtes de France.* (*Bull. de la Soc. de Géographie, Janvier. 1872.*) Paris. 8⁰. 12 p., 1 Karte. ⋈

Delesse et de Lapparent: *Revue de Géologie pour les années 1868 et 1869.* Paris. 8⁰. 267 p. ⋈

Ehrenberg: über Whitney's neueste Erläuterungen der Californischen Bacillarien-Gebilde etc. (Monatsb. d. K. Ak. d. W. zu Berlin, Febr.) ⋈

K. Feistmantel: Beitrag zur Kenntniss der Steinkohlenflora in der Umgebung von Rakonitz. (Lotos, XXII. p. 1—10.) ⋈

Ot. Feistmantel: über die Steinkohlenflora der Ablagerung am Fusse des Riesengebirges. (K. böhm. Ges. d. Wiss.) 8⁰. 36 S. ⋈

C. J. Forsyth Major: *Note sur des singes fossiles trouvés en Italie.* (*Extr. des Actes de la Soc. ital. des sc. nat.* T. XV.) ⋈

Ant. Fritsch: Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. (Unter Mitwirkung des † Dr. Urb. Schloenbach.) Prag. 4⁰. 52 S., 16 Taf. ⋈

A. Gaudry: *Animaux fossiles du Léberon (Vaucluse).* (*Compt. rend. de l'Ac. des sc. 15. Avr.*) ⋈

F. Hornstein: kleines Lehrbuch der Mineralogie. Unter Zugrundlegung der neueren Ansichten in der Chemie für den Gebrauch an höheren Schulen bearbeitet. Mit 153 Abbildungen auf 4 Tafeln. Cassel. 8⁰. S. 256. ⋈

T. R. Jones: *on the range of Foraminifera in Time.* (*Proc. of the Geologists' Association.* Vol. II. N. 4.) ⋈

T. R. Jones a. W. K. Parker: *on the Foraminifera of the Family Rotalinae found in the Cretaceous Formations.* (*Quart. Journ. Geol. Soc.* May.) ⋈

Mag. Fr. Schmidt: Wissenschaftliche Resultate der zur Aufsuchung eines angekündigten Mammuthcadavers an den unteren Jenissei ausgesandten Expedition. (*Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg.*) 4⁰. 6 Taf., 1 Karte. ⋈

A. Schrauf: Atlas der Krystallformen des Mineralreiches. III. Lief. Tf. XXI—XXX. Wien. gr. 4⁰.

A. Schrauf: Kupfer von Wallaroo. Sep.-Abdr. 8⁰. 4 S.

G. W. Stow: *on the Diamond-Gravels on the Vaal River, South Africa.* (*Quart. Journ. Geol. Soc.* Febr.) ⋈

F. Toula: Kurze Übersicht der geologischen Beschaffenheit von Ost-Grönland. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 4.) ⋈

Ch. E. Weiss: Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. Schluss. Bonn. 4⁰. p. 213-250. ⋈

T. J. Wiik: *om Skiffer-formationen i Tavastehus Län.* Helsingfors. 8°. 23 S. mit Profilen. ⋈

Zittel: Die Räuberhöhle am Schelmengraben, eine prähistorische Höhlenwohnung in der bayerischen Oberpfalz. (Ak. d. Wiss. in München, 3. Febr. 8°.) ⋈

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. *1872*, 310.]

1871, XXIII, 4; S. 665—804; Tf. XV—XIX.

A. Aufsätze.

Senft: vorläufige Mittheilungen über die Humussubstanz und ihr Verhalten zu den Mineralien: 667—670.

P. Groth und C. Hintze: über krystallisirten Blödit von Stassfurt: 670—679 (Tf. XV.).

K. v. Fritsch: über einige fossile Crustaceen aus dem Septarienthon des Mainzer Beckens (Tf. XVI u. XVII.): 679—702.

G. vom Rath: der Vesuv am 1. und 17. April *1871* (Tf. XVIII.): 702-734.

C. Rammelsberg: über den Meteorstein von Mezö-Madras: 734—738.

— — über die grossen Eisenmassen von Grönland: 738—746.

D. Brauns: die Aufschlüsse der Eisenbahnlinie von Braunschweig nach Helmstedt, nebst Bemerkungen über dort gefundene Petrefacten, besonders jurassische Ammoniten (Tf. XIX.): 746—765.

C. Struckmann: Notiz über das gleichzeitige Vorkommen der *Exogyra virgula* mit *Pteroceras oceani* in der Kimmeridge-Bildung von Ahlem bei Hannover: 765—772.

B. Briefliche Mittheilung von v. Preussner: 772—774.

C. Verhandlungen der Gesellschaft: 775—804.

---

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1872*, 308.]

1872, XXII, No. 1; S. 1—147, Tf. I—IX.

C. v. Beust: die Zukunft des Metallbergbau in Österreich: 1—28.

Fr. v. Hauer: die Eisenstein-Lagerstätten der Steyerischen Eisenindustrie-Gesellschaft bei Eisenerz (mit Tf. I.): 28—35.

E. Tietze: geologische und paläontologische Mittheilungen aus dem s. Theil des Banater Gebirgsstockes (mit Tf. II—IX.): 35—143.

C. v. Beust: über die Streichungs-Linien der Hauptgangzüge in den nicht ungarischen Ländern der österreichischen Monarchie: 143—147.

G. Tschermak: Mineralogische Mittheilungen. Wien. 8°. [Jb. *1872*, 308.]

1872, Heft 1. S. 1—61; Tf. I—III.

M. Websky: über den Axinit von Striegau in Schlesien: 1—7.

A. Brezina: krystallographische Studien an Wiserin, Xenotim, Meionit, Gyps, Erythrin und Simonyit (Tf. II.): 7—23.

— — über die Symmetrie der Pyritgruppe: 23—27.

F. Babanek: zur Paragenese der Pribramer Mineralien: 27—41.

A. Exner: chemische Untersuchung der Meteoriten von Gopalpur: 41—45.

A. v. Inostranzeff: Untersuchungen von Kalksteinen und Dolomiten als Beitrag zur Kenntniss des Metamorphismus (Tf. III.): 45—53.

A. Schrauf: Kupfer von Wallaroo: 53—57.

Notizen: neues Vorkommen von Scheelit; Sahlit vom Greiner; Simonyit und Boracit von Stassfurt; Bergkrystalle von der Grieswiesalpe, Rauris, vom Hochnarr, Rauris, von Kals: 57—62.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1872*, 309.]

1872, No. 3. (Sitzung am 6. Febr.) S. 43—66.

Eingesendete Mittheilungen.

Fischer: über prismatisirte Sandsteine: 43—46.

E. v. Mojsisovics: zur Altersbestimmung der krystallinischen Formationen der Alpen: 46—47.

Vorträge.

Fr. v. Hauer: die Betheiligung der geologischen Reichsanstalt an der Weltausstellung zu Wien im J. *1873*: 48—52.

G. Pilar: über Tertiärablagerungen an der Kulpa: 52—54.

M. Neumayr: über Juraprovinzen: 54—57.

Einsendungen für das Museum etc.: 57—66.

1872, No. 4. (Sitzung am 20. Febr.) S. 67—90.

Eingesendete Mittheilungen.

H. Höfer: über die Triasbildungen Mittelkärnthens: 67—68.

P. Hartnigg: Kohlenschürfungen im s. Kärnthen: 68—69.

M. Neumayr: die geologische Stellung der slavonischen Paludinenthone: 69.

Vorträge.

F. Karrer: Vorlage geologischer Durchschnitte von der Wiener Wasserleitung: 69—71.

F. Toula: kurze Übersicht der geologischen Beschaffenheit von Ost-Grönland zwischen 73° und 76° n. B.: 71—74.

F. Foetterle: die Aussichten von Tiefbohrungen im böhmischen Kreidebecken: 74—78.

G. Stache: über die Steinkohlen-Formation der Centralalpen: 78—82.

Notizen u. s. w.: 82—90.

1872, No. 5 (Sitzung am 5. März). S. 91—110.

Eingesendete Mittheilungen.

Gümbel: über die dactyloporenähnlichen Fossilien der Trias: 91—92.

F. Zirkel: über prismatisirte Sandsteine: 92.

Vorträge.

O. Lenz: über Jura-Ablagerungen an der böhmisch-sächsischen Grenze: 92-99.

27*

5) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1872*, 310.]

1872, V, No. 6—8, S. 241—384.

---

6) Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1872*, 310.]

1872, No. 1—3, S. 1—63.

v. Polentz: über einen dichten Kalkstein aus der kleinen Sahara: 1.

Möhl in Cassel: über basaltische Gesteine Sachsens: 2.

A. Stelzner: Bemerkungen über die nutzbaren Mineralien der argentinischen Republik: 2.

Über den Erdstoss vom 6. März *1872*: 3.

R. Heger: Krystallmodelle für den Unterricht: 5.

Fischer: archäologische Funde im Elbthale: 6.

Klemm: über neue archäologische Entdeckungen: 7.

Wilhelmi: über Melbourne: 35.

v. Kiesenwetter: *Cui bono*, ein Vortrag von Linné: 43.

Auszug aus einem Briefe von L. Agassiz: über Tiefseeforschungen: 55.

Geinitz: über die Sammlung von Foraminiferen aus dem Pläner des Elbthales, von G. Kirsten in Dresden: 57.

---

7) Jahrbücher für Volks- und Landwirthschaft. Herausgegeben von der Ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen. X. Bd. 1. Hft. Dresden, *1872*. 8°.

H. B. Geinitz: über die im Königreiche Sachsen verwendeten Chausseematerialien: 1.

Derselbe: über die im Königreiche Sachsen vorkommenden Kalksteine: 85.

H. Krutzsch: die klimatischen Verhältnisse Sachsens: 118.

---

8) Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereines zu Regensburg. 25. Jahrgang. Regensburg, *1871*. 8°. 152 S. [Jahrb. *1871*, 400.]

Dr. med. Waltl in Passau: zur Geognosie von Niederbayern: 50. — Ergänzungen zur Oryctognosie von Niederbayern: 52.

L. v. Ammon: der Durchstich bei Undorf: 122.

S. Clessin: die Corrosion der Süsswasserbivalven: 125.

Der prehistorische Congress in Bologna, Anf. October *1871*: 133.

---

9) *Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.* Mosc. 8°. [Jb. *1872*, 85.]

1871, No. 1 u. 2; XLIV, p. 1—325.

(Nichts Einschlägiges.)

---

10) ***Bulletin de la Société géologique de France.*** **2. sér. Paris.** 8°. [Jb. *1872,* 312.]

1871, No. 4, XXVIII, p. 225—304.

H. Coquand: über den Klippenkalk in den Dep. du Var und den Meeresalpen: 225—231.

E. Jourdy: Erklärung der geologischen Karte des Doler Jura (pl. I.): 231—265.

Farge: über einen *Halitherium*-Rest mit Verletzungen (pl. II.): 265—269.

Gorceix: über Süsswasserbecken von Achaia und Corinth: 269—275.

E. Jourdy: neue Classification der Juraformation im Juragebirge: 275-299.

P. Gervais: fossile Säugethiere im Museum von S. Pierre in Lyon: 299-304.

---

11) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1872,* 312.]

1872, 2. Janv. — 22. Avr.; No. 1—17; LXXIV, p. 1—1140.

Marion: über fossile Pflanzen von Ronzon (Haute-Loire): 62—68.

St. Meunier: Übergangs-Typen unter den Meteoriten: 134—136.

S. de Luca: über die Gase in den Fumarolen der Solfatara von Pozzuoli: 536—538.

St. Meunier: Vorkommen des Bauxit im französischen Guyana: 633—634.

A. Leymerie: über die geologische Zusammensetzung der Pyrenäen: 760—764.

St. Meunier: Entdeckung eines Vorkommens von *Hemirhynchus Deshayesi* im Grobkalk von Puteaux (Seine): 822—823.

Jannettaz: über einen neuen Typus idiocyclopsaner Krystalle: 863—865.

Vaillant: über fossile Crocodile von Saint-Gerand-le-Puy: 872—875.

St. Meunier: über Einschlüsse von Dunit-Bruchstücken im Basalt von der Insel Bourbon: 883—884.

Lapparent: über die Zeit, in welcher das Gebiet von Bray gehoben wurde: 969—973.

Gaudry: fossile Thiere von Léberon, Vaucluse: 1034—1037.

Saporta: jurassische Coniferen: 1053—1056.

Garrigou: über die gleichförmige Zusammensetzung der eigentlichen Pyrenäen: 1122—1124.

Des Essards: Erdbeben im Aug. *1868*: 1126—1129.

---

12) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. *1872,* 214.]

1871, 15. Novb. — 28. Decb.; No. 1933—1939; p. 149—204.

Secchi: über im Tunnel vom Mont-Cenis gemachte Beobachtungen: 167.

1872, 4. Janv. — 10. Avr.; No. 1940—1954; p. 1—120.

St. Meunier: über Meteoriten: 20—21.

De Koninck: über den Kohlenkalk Belgiens: 22.

Omalius d'Halloy: über Schlamm-Bildungen: 31—32.

Van Beneden: fossile Fische in Belgien: 46—48.
Dewalque: tertiäre Fische Belgiens: 64.
Van Beneden: neue Sirenen: 85—87.

---

13) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1872*, 313.]
1872, March, No. 285, p. 161—240.

Geologische Gesellschaft. J. Shaw: die Diamantfelder von Südafrika; Stow: über die Diamant führenden Ablagerungen am Vaal-Fluss; Rupert Jones: devonische Versteinerungen von Witzenberg, Cap-Colonie; A. Rattray: Geologie von Fernando Noronha: Hulke: Ichthyosaurus aus der Kimmeridge-Bay; J. Prestwich: gehobener Strand am Portsdown-Hill; Hicks: Fossilien aus der Menevian-Gruppe von Wales: 234—238.
1872, April, No. 286, p. 241—320.

Geologische Gesellschaft. Nordenskjöld: über Grönländer Meteoriten; Woodward: Beziehungen der Limuliden zu den Euripteriden und Trilobiten; Maw: die Ebene von Marocco und der grosse Atlas: 314—316.

---

14) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1872*, 314.]
1872, March, No. 93, p. 97—144.

H. Woodward: über eine neue Art von *Rostellaria* aus dem gray Chalk von Folkstone: 97. Pl. 3.

A. H. Green: über die Art der Bildung permischer Schichten in South-Yorkshire: 99.

H. A. Nicholson: über das Vorkommen von *Endoceras* in Britannien: 102.

J. Geikie: über Wechsel des Klima's während der Glacialzeit: 105.

T. M. Reade: Postglaciale Geologie und Physiographie von West-Lancashire: 111.

Ch. Ricketts: über Ab- und Zunahme von Absätzen: 119.

T. R. Jones: Bemerkungen über Eley's Foraminiferen aus der englischen Kreide: 123.

Geologie von New-Hampshire: 127.

T. M. Hall: über die Geologie und Mineralogie der Insel Lundy: 128.

H. B. Woodward: Verzeichniss der Mineralien von Somersetshire: 129.

---

15) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1872*, 315.]
1872, April, May, Vol. III, No. 16, 17, p. 241—400.

O. C. Marsh: Entdeckungen von Überresten der Pterosaurier mit Beschreibung von 2 neuen Arten: 241.

J. D. Dana: Green Mountain Geologie. Über den Quarzit: 250.

Auszüge *.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

Strüver: „*Studi cristallografici intorno alla Ematite di Traversella*". Torino *1872*, p. 53, V tav. In ebenso vorzüglicher Weise wie früher den Eisenkies schildert Strüver nun den Eisenglanz von Traversella. Es verdient die treffliche Abhandlung um so grössere Beachtung, weil die Krystalle dieses Minerals vom genannten Fundort wenig bekannt waren, denn die meisten Lehrbücher der Mineralogie erwähnen deren nicht. — Nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung über die am Eisenglanz bisher nachgewiesenen Flächen (Hessenberg führte *1864* schon 36 an) gibt Strüver eine Tabelle der Formen des Eisenglanz mit den vergleichenden Symbolen von Whewell-Miller, Weiss, Naumann und Lévy. Die von Strüver beobachteten neuen Formen sind: $\frac{4}{3}\frac{7}{1}R\frac{2}{3}\frac{3}{5}$, $\frac{8}{9}R\frac{2}{5}$, $\frac{4}{5}R5$, $-\frac{1}{4}R7$, $-\frac{2}{7}R3$, $-\frac{7}{20}R3$, $-\frac{2}{15}R7$ und $-3R\frac{4}{3}$. Die Zahl der am Eisenglanz von Traversella nachgewiesenen Formen belauft sich auf 18. Sie werden im Allgemeinen charakterisirt durch: tafelförmigen Habitus, Flächenreichthum, Häufigkeit der Skalenoeder gegenüber der Seltenheit der Rhomboeder und durch das gänzliche Fehlen der Prismen. Ausser der gewöhnlich herrschenden Basis kommen vor: R (häufig), $-R$, $-\frac{1}{2}R$, $-2R$, $\frac{1}{4}R$; $\frac{4}{3}P2$; $\frac{2}{3}R3$, R3 und die oben erwähnten neuen Skalenoeder. Strüver beschreibt und bildet 13 Combinationen ab, und zwar jede zweimal, von der Seite und auf die Basis betrachtet. Die meisten sind flächenreiche, nur eine zweizählige: $0R \,.\, -\frac{2}{7}R3$. — In einer besonderen Tabelle theilt Strüver die von ihm beobachteten Winkel mit. Von Interesse ist die Vergleichung der am Eisenglanz und Korund nachgewiesenen Formen, nämlich am:

	Eisenglanz.	Korund.
Basis	1	1
Hexagonale Prismen	2	2
Dihexagonale Prismen . . .	2	1
Positive Rhomboeder. . . .	12	4
Negative „	16	3
Hexagonale Pyramiden . . .	9	10
Positive Skalenoeder	12	2
Negative „	12	1
Formen	66	24

* Durch die längere Unterbrechung im Erscheinen der Hefte des Jahrbuches hat sich das Material für Auszüge sehr angehäuft. Wir können daher vorerst nur die Referate über die älteren Einsendungen bringen, bevor wir die neueren besprechen. Die Red.

Den beiden isomorphen Species sind folgende Formen gemein: die Basis, die beiden hexagonalen Prismen; R und $\frac{4}{3}R$; $-R$ und $-2R$; $\frac{4}{3}P2$, 4P2 und 8P2; endlich $\frac{2}{3}R3$ und $\frac{1}{4}R3$. — Die vorzüglich ausgeführten Tafeln enthalten ausser den 13 Combinationen noch Projectionen der Formen des Eisenglanzes von Traversella im Besonderen und sämmtlicher des Eisenglanzes.

N. v. Kokscharow: über Weissbleierz-Krystalle, vorzüglich aus russischen Fundorten. (*Mém. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Petersbourg. VII. sér., tome XVI*, No. 14.) Mit 5 Kupfertafeln. Die vorliegende, reichhaltige Abhandlung bringt einen sehr schätzbaren Beitrag zur Kenntniss der Formen des Weissbleierz oder Cerussit. N. v. Kokscharow beobachtete an russischen Krystallen folgende Formen: P, $\frac{1}{4}P$ (neu), $\frac{1}{3}P$, $\frac{1}{2}P$, $2\bar{P}2$, $2\breve{P}2$; ∞P, $\infty\breve{P}3$; $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$; $\frac{1}{3}\breve{P}\infty$, $\breve{P}\infty$, $2\breve{P}\infty$, $3\breve{P}\infty$, $4\breve{P}\infty$ und die neuen Brachydomen $5\breve{P}\infty$, $6\breve{P}\infty$ und $7\breve{P}\infty$; endlich die 3 Pinakoide. — Die Hauptfundorte sind: 1) der Ural, auf den Gold führenden Quarz-Gängen mit Rothbleierz, Bleiglanz, zu Beresowsk. Die Krystalle zeigen entweder prismatische Formen, glattflächig, von lebhaftem Diamantglanz oder dem bekannten hexagonalen Typus ($P . 2\breve{P}\infty$) von Fettglanz; endlich kommen ganz eigenthümliche Krystalle vor, wie solche noch nicht bekannt; nämlich tafelförmig und nach der Brachydiagonale gestreckt: $0P . \infty\breve{P}\infty . P . \frac{1}{2}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty$; diese schönen schwefelgelben Krystalle sitzen auf Krystallen von Rothbleierz. 2) Der Altai; ziemlich grosse, prismatische Krystalle am Schlangenberg; ferner auf der Grube Solotuschinsk, kleine, aber sehr schöne Krystalle mit Kupferlasur und Malachit; es finden sich hier besonders Contact-Zwillinge, und zwar nicht allein nach dem gewöhnlichen, bekannten Gesetz, sondern auch nach einem neuen: Zwillingsebene eine Fläche von $\infty\breve{P}3$. Auf der Grube Riddersk kommen Krystalle des Weissbleierz von besonderer Grösse (bis zu 6 Ctm.) vor; die einfachen in der Comb. $\infty P . P . 2\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty$. 3) Transbaikalien. Auf der Grube Taininsk wurden, besonders früher, ausgezeichnete und grosse (bis über 7 Ctm.) Krystalle getroffen in mannigfachen Combinationen; unter andern die merkwürdige: $\infty\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . 0P . P$. Daselbst finden sich auch Pseudomorphosen von Weissbleierz nach Bleivitriol. — In ausführlichen Tabellen theilt N. v. Kokscharow die Resultate seiner Messungen und Berechnungen der Winkel der Weissbleierz-Krystalle mit und gibt auch eine graphische Darstellung der Formen nach der Neumann-Quenstedt'schen Methode. — Die 5 Tafeln enthalten 32 Krystallbilder.

G. vom Rath: über Humit-Krystalle von Nya-Kopparberg in Schweden. (Poggend. Ann. CXLIV, S. 563—574.) Die Chondrodit- oder Humit-Krystalle von Nya-Kopparberg gehören unstreitig zu den merk-

würdigsten neueren Vorkommnissen. In überraschender Weise treten uns hier die vielgestaltigen Zwillinge des vesuvischen Humits an einem Mineral von gänzlich verschiedener nordischer Lagerstätte entgegen; befremdend durch ihre ungewöhnliche Grösse und die Gesellschaft von Mineralien, in welcher wir sie finden. — N. v. Kokscharow wies bereits nach, dass die Formen des Chondrodits aus Finnland identisch sind mit denjenigen der Humit-Krystalle des zweiten Typus *; auch die schwedischen Chondrodite gehören diesem zweiten Typus an, welcher zwar nicht so flächenreich als die Typen eins und drei, aber vielgestaltiger, wechselnder. An den Humiten von Nya-Kopparberg beobachtete G. vom Rath die auch von ihm an den vesuvischen Krystallen beschriebenen Formen **; die Mehrzahl sind Zwillinge oder Drillinge. So verschieden sie aber auch erscheinen mögen: sie sind nach dem Gesetz der Zwillings-Ebene $\frac{1}{4}P\breve{\infty}$ gebildet. Die Krystalle erreichen bis zu 4 Ctm. Grösse, sind selten glattflächig, von röthlichbrauner Farbe (wurden zuerst für Granat gehalten). Sie finden sich eingewachsen in einer aus Bleiglanz, Kupfer- und Eisenkies bestehenden Erzmasse, begleitet von Pleonast und Malakolith.

G. vom Rath: Eisenkies von Chichiliana, Isère-Dep. (A. a. O. S. 582—586.) Die Krystalle des Eisenkies sind auf grossblätterigem Eisenspath, der zollgrosse Rhomboeder bildet, auf- und eingewachsen; an ihrer Oberfläche erscheinen sie in Eisenoxydhydrat umgewandelt. Auf der einen Seite der Stufe (Oberseite), auf welcher der Eisenspath in grossen Rhomboedern ausgebildet, finden sich viele Eisenkiese bis zu 1 Ctm. Grösse in der Combination: $\frac{\infty O2}{2} . \frac{\infty O\frac{8}{5}}{2} . \infty O\infty . O . 2O . 2O2$, an welchen die beiden Pentagondodekaeder den Habitus bestimmen. Die Unterseite der Stufe zeigt den Eisenspath derb, und in einer kleinen, mit Quarz-Krystallen ausgekleideten Druse sitzen Eisenkies-Krystalle in der Combination: $\infty O . \frac{\infty O2}{2} . \frac{\infty O3}{2} . \frac{\infty O\frac{8}{5}}{2} . \infty O\infty . O . 2O . 2O2$. Es ist nicht allein die Vereinigung zweier so verschiedener Combinationen auf der nämlichen Stufe sehr bemerkenswerth, sondern auch das Rhombendodekaeder als vorwaltende Form an Eisenkies-Krystallen.

V. v. Lang: über die Krystallform von Guarinit und Leukophan. (G. Tschermak, Mineral. Mitth. Jahrg. *1871*, 2. Heft, S. 81-83.) Der dem Sphen ähnliche, von Guiscardi beschriebene Guarinit krystallisirt nicht tetragonal, sondern rhombisch. V. v. Lang beobachtete folgende Formen: $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P\bar{\infty}$, $0P$, ∞P, $\infty P\breve{2}$, $\infty P\bar{2}$. Elemente: $a : b = 1 : 0{,}9892$. — Auch die optische Untersuchung erwies, dass die Krystalle nicht tetra-

* Vergl. Jahrb. *1870*, 783.

** Vergl. Jahrb. *1871*, 634.

gonal. Ein Plättchen, senkrecht zur Längsrichtung geschliffen, zeigte sich doppelbrechend. Die Untersuchung auf den Flächen des Brachy- und Makropinakoids liess in Übereinstimmung hiemit erkennen, dass die Ebene der optischen Axen senkrecht zur Längsrichtung ist, und dass die Krystall-Axe a positiven Character, die Axe b negativen Character besitzt. — V. v. LANG hatte Gelegenheit, den im britischen Museum befindlichen Krystall von Leukophan näher zu bestimmen. Krystall-System: rhombisch. Elemente: a : b : c = 1 : 0,9657 : 0,6707. Der durch Vorwalten der basischen Fläche tafelartige Krystall zeigt die Combination: OP . ∞P . $2\bar{P}\infty$. $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$. P . 2P . $\bar{P}2$. $\breve{P}2$. Plättchen parallel der ausgezeichneten basischen Theilungsfläche zeigen beide optische Axen, und zwar in einer Ebene zur Krystall-Axe a. Die Krystall-Axe c ist also erste Mittellinie und hat negativen Character. Der Winkel der Ebene der optischen Axe mit der Fläche ∞P wurde im Polarisations-Apparat = 44°21′ gefunden.

F. ZIRKEL: über den Bytownit. (G. TSCHERMAK, Mineral. Mittheil. *1871*, Heft 2, S. 61—63.) Der Bytownit ist nicht, wie man bisher annahm, ein derbes, reines Glied der Feldspath-Gruppe, sondern ein Gemenge von vier mikroskopischen Mineralien, welche in ihrer Vereinigung eine dem blossen Auge einfach erscheinende Masse bilden. Diese Gemengtheile sind: 1) Ein trikliner Feldspath, im polarisirten Licht buntfarbige, streifige Lineatur zeigend. 2) Grüne Büschel von Hornblende, welche auch die Farbe der Handstücke bedingen. 3) Farblose, eckige oder rundliche, stark lichtbrechende und polarisirende Körner, sehr wahrscheinlich Quarz. 4) Magneteisen, in schwarzen Körnchen. ZIRKEL macht darauf aufmerksam, wie der niedere Kieselsäure-Gehalt auf einen basischen Plagioklas, der grosse Kalkerde-Gehalt auf Anorthit schliessen lässt. Die Bytownit-Masse erscheint demnach aus denselben Gemengtheilen zusammengesetzt, wie die sog. Corsite (Anorthit-Hornblendegesteine).

A. SCHRAUF: Holoedrische Formen des Apatit von Schlaggenwald. (G. TSCHERMAK, a. a. O., S. 106.) Die tafelförmigen Apatit-Krystalle sind von dunkelgrüner Farbe und sitzen auf Gneiss; sie zeigen die Comb. OP . ∞P . ∞P . P . 2P . 2P2 . 3P$\frac{3}{2}$. Die Thatsache, dass der Apatit von Schlaggenwald an einzelnen Krystallen holoedrische Ausbildung zeigt, wird noch dadurch interessant, dass zum erstenmal eine derartige Entwickelung an Krystallen von nicht alpinen Fundorten constatirt werden konnte; bisher waren es nur Pfitsch, Fibia, Oberpinzgau.

G. VOM RATH: über die chemische Zusammensetzung einiger Orthoklase. (POGGENDORFF, Ann. CXLIV, 375—384.) Die untersuchten Feldspathe verdienen theils wegen ihrer ungewöhnlichen Begleiter, theils wegen ihrer abnormen Zusammensetzung Beachtung. Es sind: 1) Ortho-

klas von Bolton in Massachusetts, begleitet von Augit- und Titanit-Krystallen, weiss, von Adular-artigem Aussehen; von einer lamellaren Verwachsung ist nichts wahrzunehmen. 2) Orthoklas von Pargas, mit Augit, von milchigem Aussehen. 3) Orthoklas aus dem Zirkonsyenit von Laurvig; blaulich- bis braunlichgrau, zeigt unter dem Mikroskop eine Perthit-ähnliche Verwachsung von Orthoklas mit Plagioklas (Oligoklas). Das berühmte mineralreiche Gestein von Laurvig könnte, wie G. vom Rath bemerkt, der Analyse zufolge die vierfache Menge von Oligoklas wie Orthoklas ausgeschieden haben; dennoch findet sich der trikline Feldspath nicht frei, wie in manchen anderen Syeniten, sondern in der eigenthümlichen Verwachsung mit Orthoklas. 4) Orthoklas des Syenits vom Monzoniberge im Fassathale, von lichtgrauer Farbe. Auch dieser Orthoklas enthält Körner von Plagioklas eingeschlossen.

Orthoklas von:	1. Bolton.	2. Pargas.	3. Laurvig.	4. Monzoni.
Kieselsäure	65,23	64,96	62,81	63,36
Thonerde	19,26	19,40	23,21	21,18
Magnesia	—	0,25	0,07	—
Kalkerde	0,42	0,49	2,60	1,66
Kali	11,80	12,80	4,23	8,89
Natron	2,98	2,32	7,54	4,91
	99,69	100,22	100,46	100,00.
Spec. Gew. =	2,586	2,576	2,619	2,565.

Die Orthoklase von Laurvig und Monzoni besitzen einen hohen Natron-Gehalt. Der dem Feldspath von Laurvig beigemengte Plagioklas dürfte Oligoklas, d. h. eine isomorphe Mischung von Albit und Anorthit sein; dessgleichen im Feldspath von Monzoni.

G. Laube: über einige Mineralien von Mies. (Lotos, Jahrg. *1872*, S. 19—23.) Zu den Mineralien, welche bereits V. v. Zepharovich in seinem trefflichen mineralogischen Lexicon anführt, nämlich: Anglesit, Baryt, Blende, Cerussit, Chalkopyrit, Dolomit, Galenit, Hämatit, Limonit, Pyromorphit, Pyrit und Quarz gesellen sich nun, wie G. Laube bei einem Besuche in Mies zu beobachten Gelegenheit hatte, noch: Fluorit, kleine, grauliche Hexaeder auf Quarz. Dolomit, ausser in den bekannten Pseudomorphosen nach Cerussit in derben, rosenrothen Partien als Gangausfüllung. Calcit, grosse Krystalle der Form $-\frac{1}{2}R$. Vom Cerussit finden sich zwei Zwillingsformen unter verschiedenen Verhältnissen. Die einen sind grosse, säulenförmige, nach der Brachydiagonale gestreckte Contact-Zwillinge, oft auf Galenit aufgewachsen; die anderen nach der Hauptaxe verlängerte Penetrations-Zwillinge, oft von hexagonalem Typus, auf Faserbaryt sitzend. Laube glaubt, dass die beiden Vorkommnisse von verschiedenem Alter, jene die älteren, diese die jüngeren. Besondere Beachtung verdienen aber die Pseudomorphosen von Pyrit nach Galenit. Die Pyrit-Individuen ahmen äusserlich die von Mies bekannten grossen Galenit-Hexaeder genau nach, aber das Innere der Krystalle erscheint mit vielen, dicht an einander gefügten Pyrit-Individuen

erfüllt, so dass eine vollständige Verdrängung des Schwefelbleies durch Zweifachschwefeleisen vorliegt. Die Pseudomorphose ist mit einer gelblichweissen, traubigen Rinde bedeckt. Nach einer von GINTL ausgeführten Analyse besteht dieser rindenförmige Überzug aus: 41,899 Bleioxyd, 20,122 Schwefelsäure, 7,769 Phosphorsäure, 19,727 Thonerde und Eisenoxyd, 0,384 Kieselsäure und 10,287 Wasser (S. = 100,188). LAUBE glaubt, dass es ein Gemenge von Anglesit mit einem Phosphat der Thonerde (Gibbsit) und mit basisch schwefelsaurem Eisenoxyd, Misy oder Copiapit ist.

G. TSCHERMAK: ein Meteoreisen aus der Wüste Atacama. Mit 4 Tf. Wien. 4°. *1871.* S. 9. Das 51 Kilogr. wiegende Meteoreisen wurde in der Wüste Atacama unter 26° s. Breite und 70° Länge angeblich in der Tiefe von 185 Metern gefunden. Der Meteorit ist von schildförmiger Gestalt, auf der einen Seite gewölbt, auf der anderen etwas hohl und von einer dünnen, schwarzbraunen Rostrinde umgeben. Durch seine Textur unterscheidet sich dieses Meteoreisen von anderen. Die nähere Untersuchung ergab nämlich, dass sich einzelne Lamellen auf kurze Strecke nur durch die Masse ziehen und den Richtungen der Hexaeder-Flächen parallel sind. Diese Lamellen bestehen aus Troilit. Ausserdem zeigt sich die normale Textur der Meteoreisen mit den WIDMANNSTÄDTEN'schen Figuren. Auf der geätzten Fläche sieht man Lamellen, welche den Octaeder-Flächen parallel liegen und aus sog. Balkeneisen bestehen; dann die dazwischen liegenden Blättchen von Nickeleisen, auf der geätzten Fläche hervorragende Leisten bildend, das sog. Bandeisen oder Tänit; dann viereckige Durchschnitte, die sog. Zwischenfelder und endlich grosse, den Hexaeder-Flächen parallele Lamellen von Troilit. Ein jeder dieser Bestandtheile wird von G. TSCHERMAK näher geschildert, besonders aber die bisher noch nicht beobachtete Art des Auftretens des Troilit hervorgehoben: in der Form von Lamellen, die den Hexaeder-Flächen parallel liegen. Ein solches Vorkommen von Troilit, welcher gewöhnlich in rundlichen, knollenförmigen Stücken im Meteoreisen auftritt, ist ungewöhnlich; dabei ist ihm die Eigenschaft geblieben, sich mit einer Schichte von Balkeneisen zu umgeben und so den Verlauf der oktaedrischen Lamellen zu unterbrechen. — Der neue Meteorit besteht demnach mineralogisch aus vier verschiedenen Körpern: Eisen, Nickeleisen, Schreibersit und Troilit. Das Eisen bildet nicht nur die Lamellen des eigentlichen Balkeneisens, sondern findet sich auch in Gestalt kleiner Partikel im Fülleisen und im Tänit. Das Nickeleisen bildet die Rinde der Tänitblättchen, ist auch im Innern derselben mit Eisen gemischt vorhanden, ebenso im Fülleisen. Der Schreibersit erscheint isolirt im Balkeneisen oder als Besatz der Troilit-Lamellen. Der Troilit bildet einzelne, dünne, den Hexaeder-Flächen parallele Lamellen, kommt aber auch in rundlichen oder länglichen Theilchen vor. — Eine von C. LUDWIG ausgeführte Analyse ergab:

Eisen	91,53
Nickel	7,14
Kobalt	0,41
Kupfer	Spur
Phosphor	0,44
	99,52.

F. Fr. Hornstein: Kleines Lehrbuch der Mineralogie. Kassel 1872. 8⁰. 256 S., 4 Taf. —

Das vorliegende Hülfsbuch für den mineralogischen Unterricht stützt sich in seinen chemischen Theilen auf die neueren Ansichten in der Chemie, von welchen der Verfasser in dem ersten Theile, der Kennzeichenlehre, eine kurze und klare Übersicht gibt. Die morphologischen und physikalischen Eigenschaften der Mineralien sind unter Zugrundelegung der Naumann'schen Zeichen für die Krystalle überhaupt, nach dem Vorbilde von Naumann's trefflichen „Elementen der Mineralogie" zweckentsprechend behandelt. Die Systematik basirt auf dem Grunde jener chemischen Theorien und gliedert in folgender Weise:

I. Kreis. Elemente (und deren Legirungen). Mineralien, deren Stoffe in jedem Molekül gleichartige Atome enthalten.

1. Nichtmetalle. 2. Spröde Nichtmetalle. 3. Geschmeidige Metalle.

II. Kreis. Oxyde, nebst den analogen Verbindungen zwischen Metallen und S, Se, Te, As oder Sb, also die nach dem einfachen oder mehrfachen Typus Wasser gebildeten Körper, in welchen der Wasserstoff zum Theil oder gänzlich durch Metalle oder ausserdem auch der Sauerstoff durch S, Se, Te, As oder Sb vertreten ist.

1. Oxyde der Nichtmetalle. 2. Metallsäuren. 3. Basische und indifferente Metalloxyde. 4. Hydrate der basischen Metalloxyde. Schwefelverbindungen.

III. Kreis. Haloidsalze. Die hierher gehörigen Mineralien sind nach dem Wasserstofftypus gebildete Salze, also mit einem Element als Säureradikal, zum Theil noch verbunden mit Sauerstoffverbindungen.

IV. Kreis. Oxysalze, also nach dem Wassertypus gebildete Salze mit zusammengesetztem, sauerstoffhaltigem Säureradikal.

1. Sulfate. 2. Phosphate und Arseniate. 3. Carbonate. 4. Silicate, mit ihren verschiedenen Gruppen.

V. Kreis (Anhang). Organogane Mineralien, also solche mit organischen Bestandtheilen, oder diejenigen, welche überhaupt von organischen Stoffen ganz oder zum Theil ihre Bestandtheile entnommen haben.

1. Salze organischer Säuren. 2. Harze und Öle. 3. Kohlen.

Anhangsweise wird vom Verfasser noch eine kurze Übersicht der wichtigsten Felsarten und Gebirgsformationen gegeben.

B. Geologie.

Meteoreisen in Grönland. (*The Geol. Mag. 1871.* Vol. VIII, p. 570; *1872.* Vol. IX, p. 72; *Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. 28, p. 1.) — Die ersten Nachrichten über das Vorkommen von Meteoreisen in Grönland erhielt man *1819* durch Capt. Edw. Sabine. Es wurde zuerst in einem Messergriffe aus Horn bemerkt, der mit Stückchen von Meteoreisen ausgelegt war, und sich in dem Besitz eines Eskimo's von der Westküste Grönlands aus 76° Breite befand. Dieser Messergriff ist Vol. IX, p. 73 abgebildet. Das Meteoreisen war einigen grösseren Blöcken aus jener Gegend entnommen worden. — Durch die letzte schwedische arctische Expedition sind an der Küste von Grönland sehr bedeutende Massen Meteoreisen aufgefunden worden, von denen die grösste an 21 Tons oder 49,000 schwedische Pfund wiegt. Sie befindet sich in der Halle der Kgl. Akademie in Stockholm, während die zweit-grösste Masse, von nahezu 9 Tons Gewicht, an die Dänische Regierung geschenkt worden ist, die es in dem Arsenale von Copenhagen aufgestellt hat. Diese Massen lagen frei an der Küste unmittelbar auf basaltischen Gesteinen, worin sie anscheinend eingebettet sein mochten.

A. E. Nordenskiöld: Bemerkungen über die Grönländer Meteoriten. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1872.* Vol. 28, p. 44.) — Eben erwähnte Meteoriten wurden von Nordenskiöld *1870* bei Ofivak in Grönland entdeckt. Sie gehören einem Meteoritenfalle während der Miocänzeit an, der sich über einen Flächenraum von etwa 200 engl. Meilen, nicht allein über basaltischen Gesteinen, sondern auch über das Gebiet des granitischen Gneisses verbreitet hat. Das gediegene Eisen, woraus diese Meteoriten bestehen, ist frei von Silikaten, wiewohl Basaltbrocken an der Aussenseite der Blöcke eingebettet liegen und Höhlungen an der unteren Oberfläche derselben ausgefüllt haben mögen. In einiger Entfernung von dieser Localität enthält der Basalt keine Spur von gediegenem Eisen. Nordenskiöld entwickelt die Gründe, die gegen die von Einigen angenommene eruptive Natur dieser Eisenmassen sprechen.

Innerhalb eines Raumes von 50 Quadratmeter wurden 15 Meteoriten gefunden von 50,000, 20,000, 9000, 336, 230, 200, 191, 150, 150, 100, 56, 42, 15, 8 und 6 schwedischen Pfund Gewicht, von denen die drei grössten 2—1,7$^{m.}$, 1,3—1,27$^{m.}$ und 1,15—0,85$^{m.}$ Durchmesser haben. Gegen 100 Pfund linsenförmiger Bruchstücke von Eisen, von 3—4 Zoll Stärke, wurden aus einem benachbarten basaltischen Gange gezogen.

Folgende Analysen geben Aufschluss über die chemische Zusammensetzung einiger dieser Massen:

	Bruchstück des grössten Exemplars nach A. E. Nordenskiöld.	Bruchstück eines kleineren Exemplars nach Th. Nordstrom.	Eisen aus dem Basalte nach Lindstrom.
Eisen	84,49	86,34	93,24
Nickel	2,48	1,64	1,24
Cobalt	0,07	0,35	0,56
Kupfer	0,27	0,19	0,19
Thonerde	Spur	0,24	—
Kalk	Spur	0,48	—
Magnesia	0,04	0,29	Spur
Kali	Spur	0,07	0,08
Natron	Spur	0,14	0,12
Phosphor	0,20	0,07	0,03
Schwefel	1,52	0,22	1,21
Chlor	0,72	1,16	0,16
Kieselsäure	Spur	0,66	0,59
Unlöslich	0,05	4,37	
Kohlige, organische Substanz, Wasser und Verlust	10,16	3,71	C. 2,30 H. 0,07
	100,00	99,93	99,79
Spec. Gewicht:	6,36 u. 5,86.	7,05 u. 7,06.	6,24.

W. H. Emory: *Report on the United States and Mexican Boundary Survey.* Vol. I. Washington, *1857.* P. II. 4°. 174 p., 21 Pl. — Wenn auch sehr spät, so dürfen wir doch nicht unterlassen, dieses Berichtes über die Grenzregionen zwischen den Vereinigten Staaten und Mexiko's zu gedenken, der uns vor Kurzem durch die freundliche Vermittlung von Prof. James Hall in Albany zugegangen ist. Er enthält ein allgemeines Bild über die geologische Structur des ansehnlichen Landstriches zwischen dem Golf von Mexiko und dem Colorado-Strome, von C. C. Parry d. d. Washington, *1854*, wobei auch der Vorkommnisse von edlen Metallen gedacht ist. Hieran schliesst sich S. 28 u. f. eine geologische Skizze des unteren Rio Bravo del Norte, von Arthur Schott, mit specieller Berücksichtigung von F. Römer's bekanntem Werke, über die Kreidebildungen von Texas.

In einem dritten Kapitel entwirft C. C. Parry S. 49 u. f. ein geologisches Bild des Rio Grande-Thals von El Paso bis zur Mündung des Rio Pecos. Arth. Schott's geologische Bemerkungen über die Gegend längs der Grenzlinie zwischen dem 111ten Längegrade und dem Initialpuncte am Rio Colorado bilden das vierte Kapitel, S. 62 u. f., während ein fünftes Kapitel, S. 78 u. f. uns in das geologisch so interessante Gebiet des südlichen Californien, zwischen dem stillen Oceane und der Vereinigung des Gila mit dem Colorado-Strome einführt.

Die weiteren specielleren Mittheilungen über die Geologie und Paläontologie des grossen Grenzgebietes (S. 101 u. f.) verdankt man dem Prof. J. Hall, welcher die gesammelten Gesteinsproben und Fossilien einer genaueren Untersuchung unterworfen und deren geologisches Alter festgestellt hat. Wir begegnen hier vielen alten Bekannten, sowohl aus der

Reihe der krystallinischen Gesteinsarten, wie Granit und Porphyr, als auch aus der Reihe der organischen Überreste.

Unter den letzteren wies ein einziges Exemplar von *Asaphus (Isotelus)* auf untere Silurformation hin, während viele Vertreter der oberen Carbonformation angetroffen wurden. Am reichhaltigsten waren Versteinerungen der Kreideformation und Tertiärformation vertreten. Der in Amerika wie in Europa sehr verbreitete *I. mytiloides* oder *I. problematicus* wird vielfach genannt. In der Beschreibung ist jedoch S. 152, Pl. 5, fig. 6 *Inoc. mytiloides* Röm. in *I. mytilopsis* n. sp. umgewandelt. Diese Abbildungen könnten allerdings einige Zweifel hinterlassen, ob man es hier mit dem wirklichen *Inoc. mytiloides* Sow. = *I. labiatus* Schl. sp. zu thun hat, wenn nicht der letztere mit Sicherheit schon an anderen Orten Nordamerika's, wie neuerdings noch an der nördlichen Grenze von Neu-Mexiko bei Colorado City nachgewiesen wäre.

Die cretacischen und tertiären Fossilien sind von T. A. Conrad S. 141 u. f. beschrieben und auf 21 Tafeln abgebildet worden, so dass man sie mit europäischen Arten näher vergleichen kann. Unter diesen sind *Cardium (Protocardium) multistriatum* Shum. und *Card. (Prot.) texanum* n. sp. dem *Protoc. Hillanum* Sow. sp. so nahe verwandt, dass F. Römer die beiden letzteren nicht von einander geschieden hat. Dasselbe gilt von *Neithea occidentalis* Conr. = *Pecten quadricostatus* F. Röm. *Inoceramus confertim-annulatus* F. Röm. tritt dem *Inoc. Cripsi* Aut. (*I. Goldfussianus* d'Orb.) sehr nahe. Der Pl. 5, fig. 8 als *Inoceramus Crispii* Mant. abgebildete *Inoceramus* stimmt nicht mit *I. Cripsi* Mant., wohl aber mit *I. impressus* d'Orb. überein.

Ostrea carinata Lam. ist Pl. 10, fig. 6 abgebildet. Wir müssen uns augenblicklich mit diesen Parallelen begnügen.

A. C. Ramsay: über die physikalischen Verhältnisse des neurothen Mergels *(New Red Marl)* der rhätischen Schichten und des unteren Lias. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1871.* Vol. 27, p. 189.) — Es wird hier der Nachweis geführt, dass die neurothen Mergel von England sich weit enger an die rhätischen Schichten, und in gewisser Beziehung selbst an liassische Schichten anschliessen, als an den bunten Sandstein. Während der letztere sich in einem Binnensee abgelagert zu haben scheint, so war bei der Bildung der neurothen Mergel auch Salzwasser betheiligt, und Prof. Ramsay ist geneigt, ihre Ablagerungen auf einen salzigen See zurückzuführen, der im Inlande vorhanden war, von Zeit zu Zeit durch heftige Regengüsse verdünnt worden ist, und dann überfluthete, während andere, trockene Zeiten Verdunstungen des Wassers und Ablagerungen von Steinsalz zur Folge hatten. Es haben sich an diesen Vortrag Bemerkungen von Etheridge, Godwin-Austen, Rupert Jones, Bauermann, Marcou, Tate, Burton und Winwood geknüpft.

A. C. Ramsay: über die rothen Gesteine Englands von höherem Alter als Trias. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1871.* Vol. 27, p. 241.) — Wie in der vorigen Abhandlung die Gegenwart des Eisenoxydes in rothgefärbten Gesteinsschichten als ein Hauptmoment für deren Abstammung aus Binnenseen angeführt wird, da sich dasselbe aus eingedrungenen Lösungen von kohlensaurem Eisenoxydul gebildet zu haben scheint, so wird auch in vorliegender Abhandlung diese Annahme für die älteren rothen Gesteinbildungen Englands zur Geltung gebracht.

Professor Ramsay führt jene Binnensee- und theilweise Süsswasser-Bildung bis auf die Cambrische Epoche zurück, und hält den daraus beschriebenen Trilobiten, *Palaeopyge Ramsayi* Salter, nur für eine zufällige Gesteinsbildung.

Ebenso sind der alte rothe Sandstein oder *Old Red*, ein grosser Theil der Steinkohlenformation und der Dyas (oder Permian), sowie auch die englische Trias meist aus Binnenseen entstanden.

Den darauf abgelagerten marinen Bildungen des Lias und der Juraformation folgten wiederum die continentalen Flussbildungen der Purbeck- und Wealden-Schichten, über welchen sich die marinen cretacischen Schichten verbreitet haben, bis in tertiären Zeiten der mannichfache Wechsel zwischen marinen und Land-Bildungen von Neuem eintrat.

Auch diesem anregenden Vortrage folgten weitere Discussionen über die Unterschiede von marinen, Land- und Flussablagerungen, woran sich Huxley, Etheridge, R. Jones, Morris, Carpenter, Spratt, Duncan und Forbes betheiligten.

J. W. Judd: über die Punfield-Formation. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1871.* Vol. 27, p. 207.) — An der Basis der grossen Süsswasserbildung der Wealden-Formation findet sich eine Schichtenreihe von fluvio-marinem Ursprunge, welche als Purbeck-Formation geschieden worden ist. An der oberen Grenze der Wealden tritt eine ähnliche Reihe auf, wofür Judd den Namen Punfield-Formation vorschlägt, welcher Name der Punfield-love auf der Insel Purbeck entnommen ist. Über dieser fluvio-marinen Gruppe lagert das obere Neokom oder der marine „*Lower Greensand*". Judd bemüht sich, den Nachweis zu führen, dass die Punfield-Formation, die er eingehend schildert, einem Theile und zwar dem mittleren Neokom anderer Länder entspreche, während Seeley und Jenkins eine Trennung dieser neu benannten Formation von dem unteren Neokom nicht für nöthig erachten.

J. D. Whitney: *Earthquakes, Volcanoes and Mountain-Building.* Cambridge, *1871.* 8°. 107 p. — Die Ansichten über Erdbeben, Vulkane und Bildung der Berge von dem berühmten Erforscher der Geologie Californiens zu vernehmen, gewährt ein besonderes Interesse. Nach einer scharfen Kritik dreier Schriften über Erdbeben von Mallet, Volger

und Zurcher und Margollé, bezeichnet er Humboldt's Charakteristik der Erdbeben als „die Reaction des Erdinnern auf die Erdoberfläche", als die einfachste und bestimmteste. Unter Bezugnahme auf die weitere umfangreiche Literatur über diesen Gegenstand betrachtet er die Erdbeben in Bezug auf ihre geographische Verbreitung, in Bezug auf die Zeit, sowohl Dauer als Jahreszeit, und in Bezug auf ihren Zusammenhang mit atmosphärischen Erscheinungen.

In einem Kapitel über Vulkane knüpft er seine Betrachtungen an die Schriften von Phillips, le Hon, v. Hochstetter, Dollfuss und E. de Mont Serrat, und v. Richthofen an, tritt in Bezug auf Erhebungskratere, gegenüber unserem Altmeister v. Buch, auf die Seite P. Scrope's u. A., spricht sich aber schliesslich in einem dritten Kapitel über Vulkanismus und Bildung der Berge für die innige Verwandtschaft aus, die zwischen Erdbeben und vulkanischen Erscheinungen existirt, und deren Grundursache man auch die Entstehung von Bergketten und die Anlage der Continente zu verdanken hat.

W. T. Brigham: Historische Bemerkungen über die Erdbeben von Neu-England, *1638—1869*. (*Mem. Boston Soc. Nat. Hist.* Vol. II. Jan. *1871.*) 4°. 28 S. — Die hier verzeichneten Erdbeben haben betroffen: 1) einen fast elliptischen Landstrich in Canada, in dessen westlichem Brennpunkte Montreal liegt; 2) eine Gegend rings um die Mündung des Merrimack-Flusses in New-Hampshire und Massachusetts, bis nach Boston; 3) einen Landstrich in der Umgegend von New Haven, Lyme und East Haddam. Die ältesten Angaben über Erdbeben im östlichen Connecticut und Rhode Island in den Jahren *1568—1592* basiren auf indianischen Traditionen, von *1638* an sind bestimmtere Nachrichten vorhanden, die der Berichterstatter bis in die neueste Zeit, bis zu dem 20. Oct. *1870* aufmerksam verfolgt und tabellarisch zusammengestellt hat.

C. Paläontologie.

G. G. Gemmellaro: *Studj Palaeontologici sulla fauna del Calcare a Terebratula Janitor del Nord di Sicilia.* Parte I. 48 p., IX Taf. — Es sind uns die früheren Arbeiten des Verf. (Jahrb. *1870*, p. 521) in den Bänden des *Giornale di scienze naturali ed economiche*, Palermo, zugegangen. Das uns vorliegende Heft, als Parte I (Fasc. 2, 3, 4) bezeichnet, bildet einen Theil des separat ausgegebenen Werkes, in welchem die zuerst erschienenen Gasteropoden als Parte II figuriren. Es werden beschrieben:

Fische: *Pycnodus pyriformideus* Gemm., *transitorius* Gemm., *irregularis* Qu.?, *soluntinus* Qu. sp. indes., sämmtlich in einzelnen Zähnen abgebildet. *Sphaerodus gigas* Ag.; *Gyrodus Fortisi* Gemm.; *Sphenodus tithonius*

Gemm., *Sph. Virgai* Gemm.; *Strophodus subreticulatus* Ag., *Str. Nebrodensis* Gemm.

Krebse: *Prosopon marginatum* Meg., *Pr. Etalloni* Gemm., *Pr. Reussi* Gemm., *Pr. tithonium* Gemm., *Pr. oxythyreiforme* Gemm., *Pr. Polyphemi* Gemm.; *Oxythyreus gibbus* Reuss.

Cephalopoden: *Belemnites ensifer* Opp., *tithonius* Opp., *B.* cf. *semisulcatus* Mnstr., *B. conophorus* Opp., *B. Gemmellaroi* Zitt.; *Nautilus siculus* Gemm.; *Aptychus punctatus* Voltz, *Apt. Beyrichi* Opp.; *Phylloceras serum* Opp. sp., *Ph. Kochi* Opp. sp., *Ph. ptychostoma* Ben. sp., *Ph. ptychoicum* Qu. sp., *Ph. Silesiacum?* Opp. sp.; *Lytoceras sutile* Opp. sp., *L. quadrisulcatum* Orb. sp., *L. montanum* Opp. sp.; *Haploceras Staszycii* Zeuschn. sp.; *Oppelia lithographica* Opp. sp., *O. Baidaensis* Gemm.; *Aspidoceras Rogoznicensis* Zeuschn. sp., *A. cyclotum* Opp. sp.; *Limoceras admirandum* Zitt., *L. Solanense* Opp. sp.; *Perisphinctes Groteanus* Opp. sp., *P. Segestanus* Gemm., *P. Nebrodensis* Gemm., P. sp. ind.; *Stephanoceras Cannizzaroi* Gemm. Anhangsweise noch *Belemn. Zeuschneri* Opp. und *Phylloceras Zignodianum* Orb. sp. (B.)

Ralph Tate: über das Alter des Nubischen Sandsteines. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. London.* Vol. 27, p. 404.) — Die Sandsteingruppe, welche in Egypten, Nubien und dem steinigen Arabien die kalkigen Schichten der Kreideformation unterlagert und auf den alten granitischen und Schiefergesteinen in Sinai ruhet, wurde von Russegger nubischer Sandstein genannt. Man hat ihn verschiedenen geologischen Horizonten zugerechnet. Die Entdeckung des von Salter beschriebenen *Lepidodendron Mosaicum* aus dem Sandsteine von Wady-Nasb in Sinai, einer mit *L. Manebachense* Sternb. nahe verwandten Art, hat um so grössere Wichtigkeit erlangt, als Rev. F. W. Holland in demselben Sandsteine später einen Sigillarienstamm entdeckte, welcher mit anderen Fossilien aus dem Wady-Nasb-Kalksteine den nubischen Sandstein zu der oberen Carbonformation zu verweisen scheinen. Von letzterem sind hier genannt: *Orthis Michelini*, *Streptorhynchus crenistria*, *Spirifer* sp., *Murchisonia* sp., *Eulima* sp., *Rhodocrinus* sp. und *Poteriocrinus* sp. — Es gewinnt hohe Wahrscheinlichkeit, dass die von Unger als *Dadoxylon aegyptiacum* beschriebene Araucarien-Form, welche in dem versteinerten Walde von Assuan und Um-Ombos zusammengehäuft ist, mit *Lepidodendron Mosaicum* und jener *Sigillaria* gleiches Alter habe, und schon Unger war geneigt, *D. aegyptiacum* lieber der permischen Formation (= Dyas), als dem Keuper oder der Kreideformation zuzurechnen.

Wir dürfen daran erinnern, dass nach Exemplaren, welche das Dresdener Museum Herrn Graf von Schlieffen-Schlieffenberg verdankt, auch das Vorkommen von *Noeggerathia palmaeformis* Göpp., eine in der oberen Steinkohlenformation und unteren Dyas gleich häufigen Pflanze, aus einem Brunnen von Wady-Houy bei Edfu in Ober-Egypten in 126 Fuss Tiefe, schon *1862* in Geinitz. Dyas, II, p. 153 notirt worden ist.

L. F. de Pourtalès: *Deep-Sea Corals. (Illustrated Catalogue of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College.)* Cambridge, *1871.* 8⁰. 93 p., 8 Pl. (Vgl. Jb. *1870*, 362 u. 526.) — Die Tiefsee-Untersuchungen, welche Graf Pourtalès auf Anregung von Professor Louis Agassiz zwischen der südlichen und östlichen Küste von Florida und Cuba in den Jahren *1867*, *1868* und *1869* in bewundernswerther Weise ausgeführt hat, sind im Allgemeinen schon vielfach besprochen worden, z. B. in den Sitzungsberichten der Gesellschaft Isis in Dresden, *1870.* S. 200 u. f. durch Dr. Günther, und in Petermann's Geogr. Mitth. *1870,* wo auch treffliche Karten über den Seeboden an der atlantischen Küste der Vereinigten Staaten von Nordamerika, ferner bei Long Island und zwischen Florida und Cuba nebst Profilen beigefügt worden sind.

Die neueste Arbeit von L. F. de Pourtalès behandelt die auf seinen Expeditionen gesammelten Tiefsee-Korallen, deren grosse Anzahl systematisch beschrieben und in ausgezeichneten Abbildungen vorgeführt wird.

Fam. **Turbinolidae** M. Edw. u. H.

Caryophyllia Stokes (*Cyathina* Ehr.), 4 Arten; *Stenocyathus* Pourt., 1 Art; *Paracyathus* M. Edw. u. H., 2, *Leptocyathus* M. Edw. u. H., 1, *Thecocyathus* M. Edw. u. H., 2, *Trochocyathus* M. E. u. H., 1, *Deltocyathus* M. E. u. H., 1, *Desmophyllum* Ehr., 2, *Rhizotrochus* M. E. u. H., 1; *Trochosmilidae: Ceratocyathus* Sequenza, 1, *Parasmilia* M. E. u. H., 2, *Coelosmilia* M. E. u. H. 1 sp.

Fam. **Oculinidae** Verrill.

Oculina M. E. u. H., 3, *Diplohela* M. E. u. H., 1, *Lophohelia* (incl. *Amphihelia*) M. E. u. H., 3 sp.

Fam. **Stylophoridae** Pourt.

Madracis, Pourt., 1 sp.

Fam. **Astraeidae** M. Edw. u. H. (pars)

Stylinaceae: Galaxea, 1, *Cladocoraceae: Cladocora* M. E. u. H., 1, *Astrangiaceae: Phyllangia* M. E. u. H., 1, *Astrangia* M. E. u. H., 1, *Colangia* Pourt. 1 sp.

Fam. **Stylasteridae** Gray.

Stylaster Gray, 5, *Cryptohelia* M. E. u. H., 1, *Allopora* Ehr., 1, *Distichopora* Lamk., 2, *Errina* Gray, 1, *Lepidopora* Pourt., 2 sp.

Fam. **Eupsammidae** M. Edw. u. H.

Balanophyllia Searles Wood, 1, *Thecopsammia* Pourt., 2, *Dendrophyllia* Blainv., 2 sp.

Fam. **Fungidae** Dana.

Fungia, 1, *Diaseris*, 2, *Mycedium* Ok., 1 sp.

Ordn. *RUGOSA* M. Edw. u. H.

Haplophyllia Pourt., 1 sp., nahe verwandt dem *Calophyllum profundum* Germ. sp. aus dem Zechsteine.

Anthipathes Pallas, 5 sp.

Fam. **Actinidae** M. Edw. u. H.

Pliobothrus Pourt., 2 sp.

Die geographische und bathymetrische Vertheilung aller dieser Arten

ist S. 59 u. f. übersichtlich zusammengestellt. Den Schluss bildet eine Beschreibung derjenigen Korallen, welche die Riffe von Florida zusammensetzen.

L. Rabenhorst: Meeresgrundproben mit Süsswasserformen. (Algen Europa's, *1872*.) —

No. 2142. Campeche Bank im Golf von Mexico, den 30. März *1869* mit dem „Drachen" gehoben von Rudolf Rabenhorst fil. Von Hrn. Lehrer Gerstenberger präparirt.

Enthält vorzugsweise:

Coscinodiscus subtilis Ehrb. var. | *Melosira sulcata* Ktz.

Triceratium scitulum Bright. Micr. Journ. (an *Tr. Favus* var. *parvula?*)

Minder häufig: *Coscinodiscus lineatus* Ehrb. und zwei Süsswasserformen: *Fragilaria capucina*, *Odontidium hiemale*.

Analysirt von A. Grunow.

2261. Carral bei Valdivia im December *1869* aufgenommen von R. Rabenhorst fil.

Eigenthümliches Gemenge von Süss- und Meerwasser-Arten:

a) Süsswasserarten:

Navicula Seminulum var. *fragilarioides* Grun. — Sehr viel.

Ist nicht von meiner *Nav. Seminulum* bei den stärksten Vergrösserungen zu unterscheiden, die Frusteln sind aber bis zu 8 bandförmig verbunden, wesshalb die Form auch als *Diadesmis* zu betrachten wäre.)

Navicula rhomboides E.	*Epithemia gibba* K. var.
„ *major* K.	„ „ var. *ventricosa* K.
„ *elliptica* K.	„ *turgida* K. nov. var.
Stauroneis Phoenicentrum E. var.	*Amphora ovalis* var.
Epithemia Zebra K.	*Synedra splendens* var.

b) Marine Formen.

Navicula semiplena Greg. var. — viel (nähert sich etwas der *N. opima* Grunow).

Navicula brasiliensis Grun. var.	*Navicula Entomon* E.
„ *didyma* K.	*Melosira sulcata* K.
„ *Lyra* E.	*Odontodiscus eccentricus* E.
„ *Smithii* Bréb.	*Coscinodiscus minor* K. var.

Podosira hormoides (E.? K.?) W. Smith. (inclus. *Hyalodiscus laevis* var. E.).

Fragilaria pacifica Grun. var.

etc. etc.

Die zuerst aufgeführte *Navicula* oder *Diadesmis* hat am meisten Ähnlichkeit mit *Diadesmis gallica* Smith. Bei einem Exemplare von Arnott dieser Art finde ich aber die Schalen etwas schmäler, den Centralknoten

etwas kleiner und die Streifung mehr marginal, nach dem Innern der Schale zu undeutlicher werdend.

E. D. Cope: über zwei neue Ornithosaurier aus Kansas. (*Amer. Phil. Soc.* March 1, *1872.* 3 S.) — *Ornithochirus umbrosus* Cope und *O. harpyia* Cope, deren Reste nicht selten in der gelben Kreide bei Butte Creek, welche zur Niobrara-Gruppe gehört, vorkommen, lassen ähnliche Proportionen erkennen, wie die grossen Pterodactylen in der Kreide und dem Grünsande von England.

J. W. Dawson u. B. J. Harrington: *Report on the Geological Structure and Mineral Resources of Prince Edward Island.* Montreal, *1871.* 8°. 51 p., 3 Pl. — Rothliegendes in Nordamerika, und zwar in seiner typischen Form. Nur der noch immer in England und Nordamerika, in Folge persönlicher Rücksichten, herrschenden Abneigung gegen den Namen „Dyas" ist es wohl zuzuschreiben, dass diese jüngste Gruppe der paläozoischen Schichtenreihe dort bisher nicht die Würdigung gefunden hat, die sie in Europa sich errungen hat, und dass man noch vorzieht, ihre Schichten mit der oberen Steinkohlenformation zu vereinen. Man pflegt sich noch zu streng an den unrichtigen Begriff der „permischen Formation" zu halten, jener angeblichen paläozoischen Trias, aus „Unterem bunten Schiefer, Zechstein und Rothliegenden" gegliedert, von welchen die „unteren bunten Schiefer" durch ihre ungleichförmige Lagerung auf dem Zechsteine, jedenfalls auszuscheiden und zur Trias zu stellen sind, während das Rothliegende keineswegs immer unter dem Zechsteine liegt, sondern nur seine untere, allerdings mächtigste Etage bildet. Das obere Rothliegende ist bekanntlich die limnische Parallelformation für die marinen Gebilde des Zechsteines. In England, wo das untere Rothliegende nicht die mächtige und mannichfaltige Ausbildung erreicht, wie in Deutschland, hat man unter dem mächtigen Einflusse von Murchison den auf Priorität keineswegs Anspruch machenden Namen „permische Formation" bis jetzt aufrecht gehalten, und in Nordamerika ist man diesem Beispiele gefolgt. Es ist hohe Zeit, dass man endlich auch jenseits des Oceans die Dyas in ihr Recht einsetze. Der erfolgreichste Schritt hierzu ist in neuester Zeit von Dawson und Harrington geschehen, welche an dem nordwestlichen Ende von Prince Edward Island, bei Miminigash und im südlichen Theile dieser Insel, im Liegenden der Trias, bei Gallas Pt. und auf Governor Isl. eine Schichtenreihe aufgedeckt haben, welche kein deutscher Geolog nach ihrer petrographischen Beschaffenheit für etwas anderes als Rothliegendes im engeren Sinne bestimmen würde.

Dawson erkennt die nahe Verwandtschaft dieser Schichten und ihrer Fortsetzung in Nova Scotia mit dem „Permian" in Europa vollkommen an, spricht auch aus, dass es nur eine Frage der theoretischen Geologie sei, ob man sie als permisch, permocarbonisch oder obercarbonisch be-

trachten solle, entscheidet sich aber nach Untersuchung der darin vorkommenden Pflanzen doch für die letztere Ansicht. Uns scheint dagegen die von Prince Edward Island hier beschriebene Flora mit jener des unteren Rothliegenden, oder der unteren Dyas in Europa sehr wohl übereinzustimmen. Übertragen wir die von Dawson als carbonisch bezeichneten Pflanzen auf Formen der Dyas, so werden:

1) *Dadoxylon (Araucaroxylon) materiarium* Daws. Pl. 1 zu *Araucarites* sp. cf. *Saxonicus* Reichb. et *Schrollianus* Gö.;

2) und 3) *Walchia (Araucarites) gracilis* Dw. u. *W. robusta* S.N., Pl. 2, fig. 23 u. 24, zu *Walchia piniformis* Schl.;

4) *Pecopteris arborescens*, Pl. 2, fig. 16 und wahrscheinlich auch

5) *P. rigida* Dw., Pl. 2, fig. 15, zu *Cyatheites arborescens* Schl. sp., welche Art in der oberen Steinkohlenformation und unteren Dyas gleich häufig ist;

6) *Pecopteris oreopteroides?* Pl. 2, fig. 17, ist wenig deutlich und kann auch im entgegengesetzten Falle nicht entscheidend sein, da man es am häufigsten in der obersten Zone der Steinkohlenformation bei Manebach in Thüringen antrifft;

7) *Pec.* (allied to *P. Goepperti?* Bgt.) ist wegen mangelnder Nervation unbestimmbar;

8) *Alethopteris nervosa*, Pl. 2, fig. 18, weicht von Brongniart's *Pecopteris nervosa* sehr ab und gehört, ebenso wie

9) *Neuropteris rarinervis*, Pl. 2, fig. 19, mit hoher Wahrscheinlichkeit zu *Aleth. (Neuropteris) pinnatifida* Gutbier sp., welche in der unteren Dyas von Europa weit verbreitet ist.

10) *Cordaites simplex* Dw., Pl. 2, fig. 22, stimmt durch ihre dicken Nerven sehr genau überein mit *Cord. Roesslerianus* Gein. aus der unteren Dyas.

11) *Alethopteris Massilionis* Lesq., fehlt die Abbildung, ohne welche man nicht darüber urtheilen kann.

12) *Calamites Suckovii*, soll nicht bezweifelt werden. Eine Abbildung ist davon nicht gegeben.

13) *Cal. Cisti*, Pl. 2, fig. 10, 11 und

14) *Cal. arenaceus?*, Pl. 2, fig. 12, 13, lassen sich gut auf *Cal. infractus* Gutb. und z. Th. *Cal. Sternbergi* Eichw. aus der unteren Dyas zurückführen.

15) *Cal. gigas* Bgt., Pl. 2, fig. 14 von Gallas Point, ist ein typisches Exemplar der in der Dyas Europa's, vom Ural bis an den Rhein hin leitenden Pflanze.

16) *Trigonocarpum*, Pl. 2, fig. 20, 21 ist, den Abbildungen nach zu schliessen = *Rhabdocarpus dyadicus* Gein. Dyas, p. 153, Taf. 34, fig. 14—16, aus der unteren Dyas in der Wetterau, wo diese Frucht mit mehreren der hier beschriebenen Arten zusammen vorkömmt.

Hoffentlich wird es den weiteren Bemühungen des Dr. Harrington gelingen, durch neue Entdeckungen in der dyadischen Flora von Prince Edward Island die unverkennbare Übereinstimmung mit Europa noch kräf-

tiger nachzuweisen, als diess nach den jetzigen Anhaltepunkten uns hier möglich ist. Ebenso würde uns aber die nicht unwahrscheinliche Entdeckung von Leitmuscheln für den oberen Zechstein, wie *Schizodus Schlotheimi, Aucella Hausmanni* und *Turbonilla Altenburgensis* in einigen der an jenes Rothliegende angrenzenden dolomitischen Kalksteinen, welche Harrington untersucht hat, keineswegs befremden, vielmehr hoch erfreuen.

Diese Kalksteine werden zur Trias gestellt, aus welcher Dawson noch einige Pflanzenreste und ein Reptil, *Bathygnathus borealis* Leidy, beschrieben hat.

W. Carruthers: über zwei neue Coniferen-Zapfen aus secundären Schichten Britanniens. (*The Geol. Mag.* Vol. VIII, p. 540. Pl. 15.) — Verfasser beschreibt einen stattlichen Zapfen aus dem Gault von Folkstone als *Pinitis hexagonus* n. sp. und einen zweiten von demselben Fundorte als *Sequoiites ovalis* n. sp. In Übereinstimmung mit Heer und Schimper stellt er *Geinitzia cretacea* Endl. und *Widdringtonensis fastigiatus* Endl. zu *Sequoiites*, von welcher Gattung nun 3 Arten aus dem Gault, und 3 Arten aus dem oberen Grünsande und der Kreide (resp. Quader und Pläner) beschrieben sein würden.

W. Carruthers: Bemerkungen über einige fossile Pflanzen. (*The Geol. Mag. 1872.* Vol. IX, p. 49. Pl. 2.) — Carruthers belehrt uns in dieser Abhandlung zunächst über *Palaeopteris Hibernica (Cyclopteris Hibernica)* aus dem Yellow Sandstone des südlichen Irland, welcher früher als die oberste Bildung des Devon betrachtet wurde, von Heer aber der unteren Stufe des Culm oder Ursa-Stufe beigezählt wird. Er bildet ferner Sporangien von Farnen aus der Steinkohlenformation ab, beschreibt einige höchst auffallende Fruchtstände als *Antholithes* Lindl. und Hutt: oder *Cardiocarpon* Bgt. und gibt eine mikroskopische Analyse des *Araucarioxylon (Pinites) Withami* aus der Steinkohlenformation von Craileith bei Edinburgh und von *Pothocites Grantoni* Paterson aus der Steinkohlenformation von Granton bei Edinburgh.

Jene Fruchtstände bestehen aus einer längsgestreiften Hauptaxe, an welcher nach zwei gegenüberstehenden Seiten hin büschelförmig gruppirte schmale Deckblätter oder Schuppen befestigt sind, welche mit denen der anderen Seite alterniren und den allgemeinen Typus von *Antholithes* Lindley und Hutton, Fossil Flora, Pl. 82, zeigen. Aus diesen Büscheln treten je 3 und mehr langgestielte Fruchtkapseln hervor, welche übrigens den Formen von *Cardiocarpon* Bgt. entsprechen. Man hatte ähnliche Körper bisher nur vereinzelt oder ungestielt und zapfenförmig oder ährenförmig gruppirt angetroffen, letzteres namentlich bei dem Fruchtstande der *Walchia piniformis* Schl. (Gein. Dyas, II. Taf. 31, fig. 3, 4), und sie desshalb den Lycopodiaceen oder Coniferen zugezählt. Und trotz des verschiedenen Ansehens dieser von Carruters beschriebenen Fruchtstände in Folge der langen Stiele, an welchen *Cardiocarpon Lindleyi* Carr. und *C. anomalum*

CARR. befestigt sind, ist eine Analogie mit den Fruchtständen der *Walchia piniformis* und namentlich auch der *Schützia anomala* GEIN. (N. Jahrb. *1863*, p. 525, Taf. 6; *1865*, p. 374) nicht zu verkennen. Wir stimmen daher vollkommen bei, wenn CARRUTHERS diese Form für einen erloschenen Typus der Gymnospermen erklärt, welche wir unbedenklich neben *Schützia* stellen, als deren männliche oder Antheren-tragende Zapfen uns *Dictyopteris Schrollianus* Gö. erscheint.

G. GUISCARDI: Schädel einer fossilen *Phoca*. (*Atti della R. Academia delle Scienze fisiche e matematiche* 10. Dec. *1870*. Bd. V, 2 Taf. Neapel.) — Der jetzt im Museum zu Neapel befindliche Schädel wurde in einem grauen Kalke von unbestimmtem Alter bei der Localität Letto di Monte (der ZANNONI'schen Karte) sonst als Monte letto, Pagliaroni, Piana del Campello, bezeichnet, nahe Roccamorice im Gebiet von Chieti (Abruzzo citra) gefunden.

Folgende Theile sind an dem Schädel zu erkennen: der Zwischenkiefer; Oberkiefer; die Jochbogen, in deren rechtem noch ein kleiner Theil des Processus zygomaticus des Schläfenbeins zu erkennen ist; die innere Wölbung des Gaumenbeins; die Flügelbeine; der vordere Theil des Keilbeinkörpers; die Crista galli; die Nasengruben; ein kleiner Theil der Scheitelbeine mit der Lamina vitrea und Eindrücken der harten Haut. Aus den theilweise erhaltenen Zähnen liess sich für das vollständige Gebiss folgende Formel aufstellen:

$$i\,\frac{3-3}{2-2}\,c\,\frac{1-1}{1-1}\,\text{p.m.}\,\frac{3-3}{3-3}\,m\,\frac{2-2}{2-2} = 34.$$

Aus diesem Gebiss, besonders den 6 Schneidezähnen des Ober-, den 4 des Unterkiefer, und aus den zwei Wurzeln der Molaren wurde auf die Gattung *Phoca* geschlossen und der als neu angesehenen Art der Name *Ph. Sandini* beigelegt. Nach anderen Vorkommnissen zu schliessen, ist die Lagerstätte nicht älter als Miocän. (B.)

G. BIANCONI: über Femur und Tibia von *Aepyornis maximus*. (*Resoconto della Academia delle scienze di Bologna*. 13. Jan. *1870*.) — Im Gegensatz zu der gewöhnlich ausgesprochenen und noch neuerlich von MILNE EDWARDS festgehaltenen Ansicht, dass *Aepyornis* ein Vogel aus der Familie der *Brevipennes* gewesen sei, führten den Verf. seine Untersuchung eines Femur und einer Tibia vielmehr zum Resultat, dass es sich um einen Vulturiden, speciell einen *Sarcoramphus* (Königsgeier) handle.

Folgende Punkte werden besonders hervorgehoben: am Femur von *Aepyornis* ist die Linea aspera in ihrer ganzen Länge in zwei Zweige getheilt, ähnlich wie beim Condor, und nicht wie beim Strauss und Verwandten, wo sie durch eine auch nur grössere oder kleinere Strecke vereinigte und nur an den Enden sich gabelnde Erhabenheit dargestellt wird. Es stimmt der Verlauf der Lineae intermusculares bei *Aepyornis* und

Condor überein. Der beim Condor in eine erhabene Leiste auslaufenden Linea aspera interna, die unten an den Condylus internus anstösst, entspricht eine ähnliche Endigung der Linea aspera interna beim *Aepyornis*. Die gewaltige Fossa poplitea ist bei *Aepyornis* breit, wie beim Condor, nicht eng und gedreht, wie bei den *Brevipennes*. Stellt man einen Femur von *Aepyornis* auf seine Condyli, so ist die Richtung der Axe des Knochens ziemlich senkrecht, nicht stark geneigt, wie beim Strauss, wo der Condylus externus sehr viel länger. Weitere Ähnlichkeit wird noch in der Ansicht, Form und Stellung der Condyli gefunden.

Die Tibia stimmt allerdings in der Form mit jener der *Brevipennes* überein, allein auch hier findet der Verf. mancherlei Übereinstimmung mit den Vulturiden heraus. Besonderes Gewicht wird schliesslich auf die Wahrnehmung gelegt, dass nach der Beschaffenheit der Muskelansätze die Musculi extensores ein bedeutendes Übergewicht über die Flexores gehabt haben müssen, dass der Vogel also besonders für den Sprung eingerichtet gewesen zu sein scheint, so also, wie es einem Vogel zukommen muss, der mit grossen Flügeln versehen sich von der Erde mit einem Sprung erheben muss, um seine Flügel in Bewegung setzen zu können.

Die Ansicht Bianconi's findet übrigens schon in Lehrbüchern, z. B. bei Gerstäcker Erwähnung, wo jedoch ein definitives Urtheil über die Stellung von *Aepyornis* bis zur Entdeckung von Schädeln und anderen Theilen noch zurückgehalten wird. (B.)

Twentieth annual Report of the Regents of the University of the State of New-York, on the condition of the State Cabinet of Natural History. Albany, *1870*. 8⁰. 447 p., 25 Pl. — R. P. Whitefield veröffentlicht S. 167 seine Beobachtungen über die innere Beschaffenheit der Schalen von *Atrypa reticularis*, deren Spiralarme durch eine Schlinge (loop) mit einander verbunden sind, und liefert Pl. 1 gute Abbildungen davon.

J. Hall gibt S. 173 u. f. Notizen über den Inhalt des vierten Bandes der *Palaeontology of New-York* unter Charakterisirung der Gattungen *Athyris*, *Meristella*, *Atrypa*, *Leiorhynchus*, *Camarophoria*, *Pentamerus*, *Cryptonella* etc.

Derselbe Forscher verbreitet sich S. 201 u. f. noch einmal über die *Graptolithen* und ihre verschiedenen Gattungen (Jb. *1866*, 121), unter welchen *Oldhamia* wohl die unsicherste Stelle hat, und weit besser bei den Algen zu placiren ist.

Beiträge zur Paläontologie von J. Hall, S. 278 u. f., beziehen sich namentlich auf die Gattungen *Streptorhynchus* und *Strophomena*, *Chonetes*, *Productus*, *Strophalosia*, *Aulosteges* und *Productella*, *Spirifera*, *Cyrtina* und verwandte Gattungen, *Athyris*, *Merista* und *Meristella*, *Zygospira* und ihre Beziehungen zu *Atrypa*, *Rhynchonella* und *Leiorhynchus*, *Pentamerus*, *Stricklandia* und *Rensslaeria*, *Eichwaldia* Bill., *Tropidoleptus*.

Es folgen die schon Jb. *1868*, 126 notirten Beschreibungen und Ab-

bildungen von *Palaeaster* HALL, *Urasterella* M'COY, *Eugaster* HALL, *Ptilonaster* HALL, *Protaster* FORBES, *Petraster* BILL., *Lepidechinus* HALL, *Eocidaris* DES. und *Agelacrinus* VANUXEM.

Eine Beschreibung von neuen oder wenig gekannten Arten Fossilien aus Gesteinen vom Alter der obersilurischen Niagaragruppe liefert J. HALL S. 347 u. f. Darin fesseln das Interesse besonders die *Echinodermata* mit den Gattungen *Gomphocystites* HALL, *Holocystites* HALL, *Apiocystites* FORB., *Hemicosmites* v. BUCH, *Echinocystites* HALL, *Crinocystites* HALL, *Eucalyptocrinus* GOLDF., *Cyathocrinus* MILL., *Ichthyocrinus* CONRAD, *Rhodocrinus* MILL., *Glyptaster* HALL, *Actinocrinus* MILL., *Macrostylocrinus* HALL, *Melocrinus* GOLDF., *Glyptocrinus* HALL und *Lampterocrinus* RÖM.

Denselben folgen Beschreibungen von Brachiopoden aus den Gattungen *Obolus*, *Strophodonta*, *Spirifera*, *Pentamerus*; von Lamellibranchiaten aus den Gattungen *Ambonychia*, *Avicula*, *Pterinea*, *Cypricardinia* HALL (= *Sedgwickia* M'COY), *Modiolopsis*, *Amphicoelia*, *Cypricardites* und *Palaeocardia* HALL; von Gasteropoden Arten der Gattungen *Platyceras*, *Platyostoma*, *Straparolus*, *Cyclonema* HALL, *Holopea* HALL, *Pleurotomaria*, *Trochonema* SALTER, *Murchisonia*, *Eunema* SALT., *Loxonema*, *Subulites* CONR., *Bucania* HALL, *Porcellia*; von Cephalopoden: *Nautilus*, *Trochoceras*, *Lituites*, *Phragmoceras*, *Cyrtoceras*, *Oncoceras*, *Gomphoceras* und *Orthoceras*-Arten. Die Trilobiten-Geschlechter *Illaenus*, *Bronteus*, *Acidaspis*, *Lichas*, *Sphaerexochus*, *Calymene*, *Encrinurus*, *Dalmania* und *Ceraurus* nebst einer *Leperditia* bilden nebst einigen ergänzenden Notizen über Arten schon genannter Gattungen den Schluss dieser trefflichen Mittheilungen, die wiederum von vorzüglichen Abbildungen begleitet werden.

Dr. F. A. FOREL: Versuch einer archäologischen Zeitrechnung. *Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat.* Vol. X. *1871*, p. 559. — Es wurde, Jb. *1871*, S. 325 u. f., der Bemühungen GREWINGK's gedacht, für das Steinalter der Ostseeprovinzen absolute Zahlen zu gewinnen, um sich nicht allein mit einer relativen oder geologischen Zeitrechnung begnügen zu müssen. Ähnliche für die Vorkommnisse in der Schweiz angestellte Versuche werden von FOREL hier zusammengestellt und kritisch beleuchtet:

1) Die Versuche von DE FERRY und ARCELIN *(1868)* an den Ufern der Saône von Châlons bis Trevoux, wo man in dem Lehm oder feinen Schlamm, welcher in jedem Jahre von dem Flusse abgesetzt wird, in verschiedenen Tiefen archäologische Lager verschiedenen Alters getroffen hatte. DE FERRY hatte

bei 0^m,60 Cent. Tiefe römische Thongeräthe,

bei 1^m,30 Cent. Tiefe Bronze,

bei 1,50—2 M. Tiefe polirte Steinbeile,

bei 3—4 M. Tiefe blaue Mergel gefunden, welche wahrscheinlich zur Epoche des Mammuth gehören, und nimmt an, dass die römischen Niederlassungen im Thale der Saône durch die Vandalen und Burgunder im J.

406 n. Chr. zerstört worden sind, und stellt hiernach folgende chronometrische Reihe auf:

Epoche.	Alter.	Zeitpunkt.
Römische Epoche.	1500 Jahre.	A. 406 nach Chr.
Bronzealter.	3000 Jahre.	1200 v. Chr.
Alter der polirten Steine.	3500— 5000 Jahre.	1700—3200 v. Chr.
Blaue Mergel.	9000—10000 Jahre.	7200—8200 v. Chr.

Arcelin zieht aus seinen Beobachtungen folgende Schlüsse:

Tiefe.	Epoche.	Alter.	Zeitpunkt.
1m.	Römische Epoche.	1500—1800 J.	A. 300 nach Chr.
1m,15.	Celtisches Eisenalter.	1800—2700 J.	0—800 J. v. Chr.
1m,30—1m,50.	Bronzealter.	2700—3000 J.	800—1200 J. v. C.
2m.	Alter der polirten Steine.	3000—4000 J.	1200—2200 J. v. C.
	Blaue Mergel.	6700—8000 J.	5000—6200 J. v. C.

2) Versuch von Gilliéron *(1861)* an den Grundpfählen der Brücke von Thièle. Zwischen dem Neuchâteler und Bieler See finden sich Reste eines Pfahlbaues aus der jüngeren Steinzeit, welche sich unterhalb der Brücke von Thièle befinden. Die horizontale Schichtung der Lager zeigt, dass dieses Pfahlwerk in einem See gebauet war, welcher nur der von Biel gewesen sein kann, der sich bis hierher ausgedehnt hat. Jetzt ist diese Brücke etwa 4300 Meter davon entfernt. G. nimmt für das Alter dieses Pfahlbaues 5000 J. vor Chr. an.

3) Versuche von Morlot *(1862)* an dem Kegel der Tinière. In den Alluvionen des Stromes der Tinière, welche sich unfern Villeneuve in den Léman-See ergiesst, erkannte Morlot in verschiedenen Tiefen 3 Erdschichten, worin er 3 archäologische Alter zu entziffern glaubte. Unter Annahme regelmässiger Ablagerungen durch diese Strömungen schätzte er die bei 1m,20 Tiefe gefundenen römischen Überreste ca. 16 Jahrhunderte, das Bronzealter 32 Jahrhunderte, und nach seinen Auffindungen von Steingeräthen in 4m,80 Tiefe die Steinzeit auf 6—7000 Jahre.

4) Versuche von Troyon *(1860)* an den Pfahlbauten aus der Steinzeit von Chamblon. Aus der ursprünglich viel weiteren Ausbreitung des Neuchâteler See's und der Lage des 400 J. v. Chr. erbauten Castrum Eburodunense bei Yverdon wird für das Alter des Pfahlbaues von Chamblon die Zeit von 1500 J. v. Chr. berechnet.

5) Nach vielen umfassenden Vergleichen verschiedener Thatsachen stellt Forel nachfolgende chronologische Übersicht auf:

Im J. 400 nach Chr. Einwanderung der Barbaren und Zerstörung der römischen Civilisation. Im J. 259—268 nach Chr. Verwüstung von Avenches * durch die Allemanen. Im J. 58 vor Chr. Expedition der Helvetier nach Gallien unter Orgetorix.	Helvetisch- oder gallisch-romanische Epoche.	Zweites Alter des Eisens.

* Avenches oder Wiflisburg, *Aventicum*, unwolt Freiburg im Waadtland.

Im J. 101—113 vor Chr. Cimbrischer Krieg. Im J. 107 vor Chr. Sieg über die Römer bei Divicon.			Helvetische Epoche.	Erstes Alter des Eisens.
	Torfmoore (*Période lacustre*).	. . . .		Bronze-Alter.
		Neolithische Epoche.	Epoche der polirten Steine.	Zweites Steinalter.
		(Lücke.)		
	Renthier-Alter.	Paläolithische Epoche.	Epoche der rohen Steine.	Erstes Steinalter.
	Ende der Glacialepoche.			
100,000 (?) Jahre.				

W. Pengelly: Sechster Bericht über die Erforschung der Kent's Cavern in Devonshire. (*Rep. of the 40. Meet. of the British Association for the Advanc. of Sc. held at Liverpool, 1870.* London, *1871*, p. 16.) — Kent's Höhle besteht aus einer östlichen und westlichen Abtheilung, deren jede eine Reihe Kammern und Gallerien enthält. Sie hat zwei Eingänge, welche ca. 50 Fuss von einander entfernt, 200 Fuss über dem Meeresspiegel und 60—70 Fuss über dem Thalgrunde an demselben steilen Abhange liegen, und sich an verschiedenen Ausläufern im östlichen Theile des Hügels öffnen. Die Untersuchungen dieser Höhle durch ein besonderes Comité sind schon eine Reihe von Jahren mit Energie betrieben worden, worüber die früheren *Reports* der *British Association* berichten. Die neuesten Resultate haben wiederum zahllose Thierreste darin nachgewiesen, unter welchen Pferd, Hyäne, Rhinoceros, Bär, Schaf, Dachs, Fuchs, Kaninchen, Elephant, Hirsche, Löwe, Rind, Wolf, Hase, Hund? und Schwein etc. erkannt worden sind. Hyäne, Pferd und Rhinoceros herrschen unter allen am meisten vor. (Vgl. Jb. *1872*, p. 70.)

Dr. A. S. Lewis: über die Erbauer der megalithischen Denkmäler in Britannien. (*Rep. of the 40. Meet. of the British Ass. at Liverpool, 1870.* London, *1871*, p. 153.) — Der Autor theilt die Einwohner von Britannien in 3 Gruppen, die kymrische, langköpfig, dunkelhaarig und lichtäugig; die iberische, dunkeläugig und dunkelhaarig; und die teutonische, rundköpfig, lichthaarig und lichtäugig. Er bekämpft die Ansicht, dass die Iberier die ursprüngliche Race sei und dass ihnen ausschliesslich die Erbauung der megalithischen Monumente zukäme, welche über ganz Britannien zerstreuet sind, während die Iberier in viel geringerer Menge im Norden als im Süden Britannien's gefunden werden. Nach ihm haben beide Abtheilungen der grossen celtischen Race, die kymrische als iberische, jene megalithischen Denkmäler erbauet.

P. Gervais: **Bemerkungen über die Reptilien in den lithographischen Kalken von Cirin in Bugcy in dem Museum von Lyon.** (*Bull. de la Soc. géol. de France*, t. 28, p. 171.) — Es lassen sich unterscheiden:

1) Mehrere Chelonier, vorzüglich *Chelonomys* Jourdan, womit wahrscheinlich *Hydropelta* v. Mey. zusammenfällt;

2) Ein Crocodil aus der Abtheilung der Teleosaurier: *Crocodileimus robustus* Jourdan;

3) Einige kleinere Saurier mit den Gattungen *Atoposaurus* v. Mey., *Alligatorium* Jourd. und *Alligatorellus* Jourd.;

4) Saurier aus der Familie der Homeosaurier, wie: *Stelliosaurus* Jourd., der dem *Homeosaurus* sehr nahe steht, *Saphaeosaurus* v. Mey., *Sauranodon* Jourd., der von dem vorigen noch nicht sicher unterschieden werden kann, und *Saurophidium* Jourdan, welcher sicher synonym mit *Anguisaurus* Mün. aus dem lithographischen Schiefer Bayerns ist.

5) *Euposaurus* Jourd., und

6) ein noch unbestimmter *Pterodactylus*.

W. Stimpson: **über die Tiefwasser-Fauna im Michigan-See.** (*The American Naturalist*, Vol. 4, p. 403, 465.) — Das Niveau dieses See's ist 583 Fuss über dem Meeresspiegel, und seine grössten Tiefen überragen diese Zahl zum Theil. Bei seinen Schleppnetz-Fischungen erhielt Dr. Stimpson in 60 Faden Tiefe eine *Mysis*, welche zwar nicht identisch ist mit *Mysis relicta*, in dem Wenern- und Wettersee Schwedens, doch als ihre nahe Verwandte hier zu ganz ähnlichen Schlüssen berechtigen muss, wie sie an das Vorkommen jener marinen Formen in den süssen Gewässern Schwedens geknüpft worden sind.

H. A. Nicholson: **über die Gattungen *Cornulites* und *Tentaculites*, und eine neue Gattung *Conchicolites*.** (*The Amer. Journ. 1872.* Vol. III, p. 202.) — Nicholson fand in der Schale des *Orthoceras Brongniarti* aus den Caradoc-Platten von Dufton in Westmoreland zahlreiche Röhren eingesenkt, deren Structur mit jener des *Cornulites serpularius* Schloth. sehr nahe übereinstimmt. Sie unterscheiden sich davon im Wesentlichen nur durch ihre geringere Grösse und ihr geselliges Vorkommen in der Schale eines Orthoceratiten. Er führt dieselben als *Conchicolites gregarius* ein und stellt sie mit *Cornulites serpularius* zu den Röhrenwürmern, während er die ihnen zuweilen nicht unähnlichen Tentaculiten mit den meisten anderen Forschern für Pteropoden hält. Abbildungen der beiden erstgenannten sind S. 202 und 203 beigefügt.

Ch. Mayer: **Entdeckung von Congerien-Schichten in dem Rhone-Bassin.** (*1871.* 8°. 19 S.) — Die Congerien-Schichten, für welche

unter anderen Inzersdorf eine der bekanntesten Fundstätten ist, fallen zwischen die *ét. tortonien* oder das obere Miocän, und die *ét. astien* May. oder das Pliocän. Sie vermitteln einen Übergang zwischen den brackischen Cerithienschichten, welche sie überlagern, und den reinen Flussablagerungen mit *Dinotherium giganteum*, die ihnen zunächst folgen. Die interessante Entdeckung der Congerien-Schichten bei dem Schlosse von S. Ferréol, unweit Bollène, durch Ch. Mayer haben diesen thätigen Paläontologen zu der Ansicht geführt, dass die von Süss als sarmatische Stufe unterschiedene Schichtenreihe (Jb. *1867*, 245.) in der That nur Ablagerungen von östlichen Armen des alten mittelländischen Meeres begreift, während die darauf folgenden Congerienschichten aus alten geschlossenen Bassins und Lagunen von brackischen Gewässern abgeschieden worden sind, die nach dem Zurückziehen des mittelländischen Meeres in seine jetzigen Grenzen die Becken des Don, Dnieper, Dniester, der Donau und Rhone verblieben waren.

H. Woodward: Weitere Bemerkungen über die Verwandtschaft der *Xiphosura* mit den Eurypteriden, den Trilobiten und Arachniden. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1872.* Vol. 28, p. 46.) — (Jb. *1867*, 505.) — Den früher bezeichneten Arten werden hier 4 neue Arten *Eurypterus* aus dem oberen Silur, und 2 Arten *Pterygotus* angereihet, von welchen eine gleichfalls dem oberen Silur, die andere aber dem unteren Old Red entstammt. Es wird der Entdeckung der Kiemen in *Pterygotus bilobus* var. *perornatus* und in *Slimonia acuminata* etc. gedacht, eine höchst instructive Tafel Abbildungen aber veranschaulicht die Entwickelung der Trilobiten und *Limulus*-Arten in ihren verschiedenen Stufen, wofür eingehende Bemerkungen hier niedergelegt werden.

G. C. Broadhead: Über Fucoiden in der Steinkohlenformation. (*The Amer. Journ.* Vol. II. Sept. *1871*, p. 216.) — Die erste Auffindung wirklicher Fucoiden in der Steinkohlenformation von Illinois wurde durch Lesquereux verbürgt (Jb. *1872*, 104). Broadhead theilt hier mit, dass ein Sandstein in Crawford Co., Arkansas, den man bisher für devonisch gehalten habe, und worin *Fucoides Cauda-galli* Lesq. vorkäme, wahrscheinlich zur Steinkohlenformation gehöre; dass er ferner jenen von Lesquereux erwähnten *Caulerpites* schon im J. *1859* in Randolph Co., Mo. in den Schichten der Steinkohlenformation entdeckt habe, während er später davon Spuren in höheren Schichten, und namentlich im J. *1868* in einem Sandschiefer der oberen Steinkohlenformation in Montgomery Co., Illinois, wieder aufgefunden habe. Ein eigenes Urtheil über diese angeblichen Meerespflanzen lässt sich natürlich erst fällen, wenn zum mindesten gute Abbildungen davon veröffentlicht worden sind.

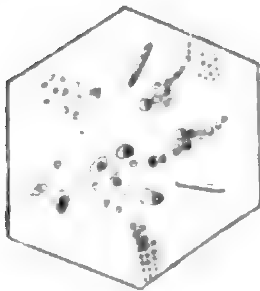


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

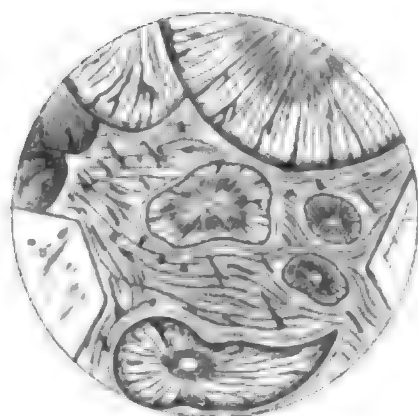


Fig. 4.

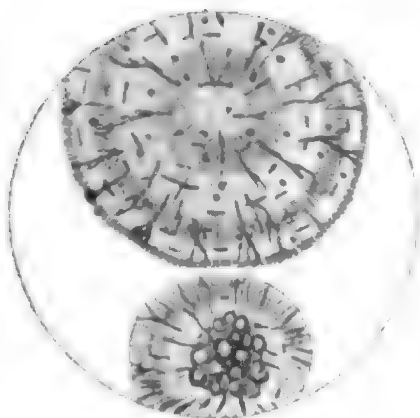


Fig. 5.

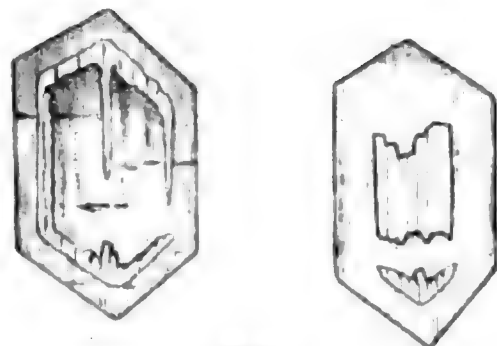


Fig. 6.

Fig. 7.

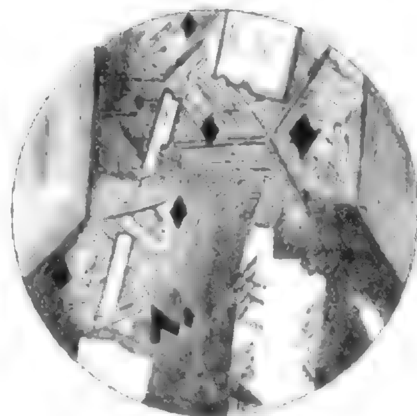


Fig. 8.

Über die Gliederung und Bildungsweise des Schwemmlandes in der Umgegend von Dresden.

Von

Herrn Dr. **Alfred Jentzsch**

in Leipzig.

---

1. Einleitung.

Naumann's seiner Zeit classische „Erläuterungen zur geognostischen Karte des Königreichs Sachsen“ bilden, obgleich schon *1840* abgeschlossen, noch immer die Grundlage unserer geognostischen Kenntnisse von Sachsen. Während indess die älteren Formationen seitdem vielfach studirt und beschrieben worden sind, ist seit jener Zeit über die jüngsten Gebilde nur sehr Wenig bekannt geworden. Ausführlichere Mittheilungen darüber geben folgende Schriften:

1) v. Gutbier, geognostische Skizzen aus der sächsischen Schweiz. Leipzig *1858*.
2) v. Gutbier, über die Sandformen der Dresdener Heide, in Sitzungsber. d. Isis *1864*, p. 42—54.
3) Geinitz, Verzeichniss der Geschiebe aus der Sandgrube von Zschertnitz bei Dresden, in Sitzungsber. d. Isis *1865*, p. 66—67 und *1866*, p. 65.
4) Fallou, über den Löss, besonders in Bezug auf sein Vorkommen im Königreich Sachsen, im N. Jahrb. *1867*, p. 143—158.
5) Fallou, Grund und Boden des Königreichs Sachsen und seiner Umgebung in volks-, land- und forstwirthschaftlicher Beziehung. Dresden *1869*.
6) Engelhardt, über den Löss in Sachsen, in Sitzungsber. d. Isis *1870*, p. 136—141.

Kleine Notizen von wenigen Zeilen, meist nur neue Funde enthaltend, finden sich zahlreich in den Sitzungsberichten der Isis. Dass diese Literatur den Gegenstand nicht zu erschöpfen vermag, ist selbstverständlich.

No. 1, Separatabdruck aus der Illustrirten Zeitung, Jahrgang *1857*, enthält manche werthvolle Notiz, behandelt indess die Diluvialzeit hauptsächlich nur hinsichtlich der während derselben stattgehabten Oberflächenveränderungen, als Thalbildung, Entstehung von Höhlen, Riesentöpfen u. s. w. No. 4 stellt fast nur die landwirthschaftlichen Gesichtspunkte in den Vordergrund. No. 2, 3, 5 und 6 endlich behandeln nur ganz specielle Theile des Schwemmlandes, aus dem nothwendigen Zusammenhange herausgerissen. So bleibt denn für eine umfassende Darstellung aller jüngsten Gebilde immer wieder nur NAUMANN's und COTTA's Beschreibung übrig. Leider fällt die Abfassung derselben in eine Zeit, wo das lockere Erdreich noch als lästige, hemmende Decke, nicht als gleichberechtigte geologische Formation angesehen wurde. Und so finden wir denn in den von NAUMANN bearbeiteten Sectionen gar keinen Abschnitt über die Quartärgebilde, abgesehen von einer einzigen Seite, auf welcher der Kalktuff bei Robschütz besprochen wird, während allerdings v. COTTA ein möglichst getreues Bild des Schwemmlandes in dem von ihm untersuchten Gebiete entwirft. Diese Beschreibung ist noch heute werthvoll, und nur der theoretische Theil ist, dem damaligen Standpunkte der Wissenschaft entsprechend, zu knapp ausgefallen.

Diese Vernachlässigung des Schwemmlandes ist indess durchaus nicht auf Sachsen beschränkt. Mit Ausnahme weniger Länder ist man fast überall weder zu klaren, allgemein adoptirten Ansichten über die Entstehungsweise der Quartärgebilde gelangt, noch gibt man sich ernstlich Mühe, dieses Ziel zu erreichen. Man ist froh, irgendwo Diluvialgeröll oder Löss oder Lehm constatirt zu haben, ohne sich um die Entstehung aller dieser Gebilde zu kümmern. Namentlich wird mit dem Löss ein arges Spiel getrieben. Der Eine identificirt ihn mit dem Lehm, der Andere trennt ihn scharf davon; der Eine lässt ihn vom Meere, der Andere von Seen, der Dritte von Flüssen abgelagert sein; ein Vierter sagt, es sei unzweifelhaft, dass aller Löss aus von Gletschern zerriebenem Materiale bestehe, während noch Andere sich mit dem Gedanken beruhigen, dass noch Niemand eine richtige Lösstheorie gegeben habe. Soll dieser Zustand noch länger fortdauern? Soll man noch länger bei dieser letzteren Meinung bleiben? Ich glaube kaum! Meiner Ansicht nach müsste endlich einmal dieser alte Streit zu Ende geführt oder wenigstens seiner Lösung nahe gebracht werden. Der Löss, wie überhaupt alle Gebilde der Quartärzeit, liegt unverändert, in seiner ursprünglichen Beschaffenheit vor uns; nirgends bedeckt von jüngeren Gebilden, nirgends durch vulkanische Kräfte in seiner Lagerungs-

weise gestört. Alles vereinigt sich, um sein Studium zu erleichtern. Wie soll man also hoffen, sich eine richtige Vorstellung über die Entstehungsweise älterer Formationen zu bilden, wenn man nicht einmal diejenige dieser jüngsten Erdschichten erklären kann? Diese Angelegenheit hat indess eine noch weit ernstere Seite. Unsere ganze neuere Geologie läuft darauf hinaus, die Phänomene nur durch Kräfte zu erklären, die noch jetzt thätig sind. Diese Kräfte können wir in ihren Wirkungen beobachten und selbst mit ihnen experimentiren. Mit einem Factor aber ist diess nicht möglich, mit der Zeit; wie viel Einfluss diese habe, darüber wird noch immer gestritten. Diesen Einfluss kennen zu lernen, würde das genaue Studium der Quartärgebilde ein vorzügliches Mittel sein. Wenn auch hier schon Manches gethan ist (Rütimeyer betreffs der Veränderlichkeit der Wiederkäuer und Pferde, Lovén und Suess betreffs der Änderungen in der Configuration des Landes für Nord-, resp. Südeuropa auf Grund der Migration von Seeconchylien, Kjerulf betreffs des ruckweisen Auftauchens von Norwegen etc.), so bleibt doch gewiss noch weit mehr zu thun übrig. Vor Allem müsste die Vertheilung von Land und Meer zu den verschiedenen Epochen der Diluvialzeit genau bestimmt werden. Daraus liessen sich dann z. B. Gesetze ableiten über die continentalen Hebungen und Senkungen, ob dieselben local periodisch, oder in einer bestimmten Richtung wellenförmig fortschreitend, oder sonstwie beschaffen sind, woraus man wieder auf ihre Ursache schliessen könnte. Man hätte damit aber auch zugleich ein Bild von den Brücken, welche die Wanderung der Arten (und damit ihre Variation) beförderten, und den Schranken, welche sich ihr entgegensetzten — kurz, es bietet sich gerade hier im Diluvium Gelegenheit zur Untersuchung so zahlreicher Fragen allgemeinen Inhaltes, wie bei keiner andern Formation. Ganz abgesehen aber von derartigen Theorien ist es doch gewiss wünschenswerth, dass endlich die Diluvialgebilde aller Culturstaaten so weit untersucht werden, dass eine Parallelisirung derselben in den verschiedenen Ländern möglich ist. Man findet in zahlreichen Gegenden wichtige Thierreste, vor Allem auch Producte menschlicher Thätigkeit im Schwemmlande, aber man ist nicht im Stande, das Alter französischer Funde mit dem

deutscher sicher zu vergleichen, weil es eben an einer genauen geologischen Untersuchung des Schwemmlandes fehlt!

Vorliegende Abhandlung hat selbstverständlich keineswegs die Tendenz, die angedeuteten Fragen sämmtlich zu erörtern — das muss geübteren und tüchtigeren Kräften überlassen bleiben — aber sie soll diese Zukunftsarbeit erleichtern helfen, indem sie für ein kleines Stück Erde eine richtige Gliederung des Schwemmlandes und eine naturgemässe Erklärung seiner Bildungsweise zu geben versucht. — Dass ich in dem theoretischen Theile der Arbeit oft weit über die Grenzen des von mir untersuchten Gebietes hinausschweifte, werden mir, wie ich glaube, diejenigen nicht als Fehler anrechnen, welche eine Erklärung einzelner Thatsachen nur aus ihrem Zusammenhange mit der Gesammtheit erwarten.

Die Anregung zu vorliegender Arbeit gab mir Herr Professor Geinitz. Ihm, wie den Herren Professoren Zirkel und Herm. Credner bin ich für Mittheilungen, theils mündlicher Notizen, theils einschlägiger Literatur, zu lebhaftem Danke verpflichtet.

2. Schichtenfolge in der Gegend zwischen Radeberg, Camenz und Stolpen.

Das hier zu behandelnde Gebiet betrachte ich als den Schlüssel zum Verständniss der sächsischen Quartärbildungen. Nach Norden ist es durch keine irgendwie bedeutenden Höhenzüge von der grossen norddeutschen Ebene getrennt; es hängt vollständig mit ihr zusammen und geht allmälich in dieselbe über. Ebenso innig ist es aber auch mit den übrigen sächsischen Quartärbildungen verbunden. Seine absolute Meereshöhe, die 630—1000 Par. Fuss beträgt, gibt uns die Gewissheit, dass es wenigstens zum Theil von allen drei Diluvialmeeren bedeckt gewesen ist, wenn anders die Angaben v. Bennigsen-Förder's begründet sind. Es wird also hier, aber auch nur hier, eine Vergleichung mit den so vortrefflich untersuchten Quartärbildungen der preussischen Monarchie möglich sein. Die ziemlich ebene, nirgends von tiefen oder breiten Thälern unterbrochene Oberfläche lässt zugleich eine regelmässige, einfache Gliederung vermuthen. Zwar sagt v. Cotta (Erläuterungen zur Section X der geognost. Karte von Sachsen, p. 493), dass man im aufgeschwemmten Lande hiesiger Gegend

nur sehr selten eine deutliche Schichtung wahrnehmen könne, doch kann diese Behauptung wohl nur durch den Mangel passender Aufschlüsse veranlasst worden sein, deren ich eine genügende Anzahl zu beobachten Gelegenheit hatte.

Verfolgt man die von Radeberg nach Seifersdorf und weiter führende Chaussee, so findet man an der rechten (nordöstlichen) Seite derselben, zwischen genanntem Dorfe und der Wegkreuzung mit dem Wachau-Liegauer Communicationswege eine Sand- oder Kiesgrube. In derselben beobachtet man von Oben nach Unten folgende Lagerung:

1) Ackererde.

2) Sandiger Lehm, mit zahlreichen, meist stark abgerundeten Geschieben, unter welchen grauweisser Quarz und nächstdem Feuerstein am häufigsten sind.

3) Kies mit ausserordentlich mannigfachen Geschieben, welche fast sämmtlich in der Richtung von Norden her transportirt zu sein scheinen. Nächst dem überall häufigen, gem. Quarz finden sich zahlreiche Feuersteine verschiedener Art, z. Th. mit Einschlüssen von Kreidebryozoen; ferner Granite, Gneisse, Sandsteine und verschiedene andere kieselige Sedimentgesteine, worunter einige wenige mit Versteinerungen, die auf eine ferne Heimath deuten. Ausserdem aber findet sich auch eine Anzahl von Geschieben, welche aus Grauwackensandstein und Thonschiefern bestehen, wie sie in der Nähe, aber auch in nördlicher Richtung, nämlich in dem Radeburg-Camenzer Grauwackengebiet anstehen. Vielleicht dürfte hier auch der Ursprung der schwarzen, weissgeaderten Kieselschiefergeschiebe zu suchen sein. Von zweifelhafter Heimath sind die hier wie an vielen andern Punkten Sachsens vorkommenden Geschiebe von Braunkohlensandstein. Endlich fand ich noch ein Stück Quadersandstein mit schlecht erhaltenen Versteinerungen, welches höchst wahrscheinlich von Süden herstammt. Alle diese Geschiebe unterscheiden sich in ihrer äussern Form wesentlich von denen des darüber liegenden sandigen Lehmes. Während dieser stark abgerollte, bisweilen nahezu kugelrunde Geschiebe enthält, zeigen die Geschiebe des Kieses durchgehends mehr eckige Formen. Besonders merkwürdig aber ist es, dass sie oft, ja fast in der Regel, eine oder mehrere nahezu ebene Flächen aufweisen, vollständig verschieden und unabhängig

von dem eigenartigen Character der Bruchflächen, welche diese Gesteine sonst zu zeigen pflegen. Ich werde diese Flächen kurz unter dem Namen Schliffflächen verstehen. — Dieser Geschiebekies enthält eine geschiebärmere, nahezu horizontale Schicht.

4) Feiner Sand fast ohne alle Geschiebe. Er ist charakterisirt durch abwechselnde horizontale Lagen rostbraunen und hellgelben Sandes, welche sich sonst durch nichts merklich unterscheiden. Die Sandkörner sind von nahezu gleichmässigem Korn und enthalten ziemlich zahlreiche Glimmerblättchen beigemengt. Ich will ihn daher nach dem Vorgange von Berendt als Glimmersand bezeichnen.

Es dürfte hier der Ort sein, mich über den für die dritte Schicht gewählten Namen „Kies" auszusprechen. Die Geschiebe führenden sandigen Bildungen werden in der Mark als Geschiebesand oder Diluvialsand bezeichnet. Es läge somit nahe, diesen Namen auch hier zu gebrauchen, doch waltet ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden genannten Bildungen ob. Von dem märkischen Diluvialsand sagt Girard (die norddeutsche Ebene geologisch dargestellt, Berlin *1855*, p. 82): „Klein und häufig dabei, so dass sie (die nordischen Geschiebe) einen Übergang in den Sand bildeten, finden sie sich jedoch nicht, sondern sie sind immer wesentlich grösser, als die Sandkörner, und nur einzeln zwischen ihnen zerstreut. Am häufigsten wechseln sie zwischen 2 Zoll und 2 Fuss im Durchmesser, denn sowohl die kleineren Stücke, welche, wenn sie häufig sind, Kies oder Grand genannt werden, als auch die grösseren Blöcke, gehören zu den Seltenheiten." Auf die dritte Schicht der Seifersdorfer Sandgrube passt diese Beschreibung durchaus nicht. Vielmehr kann man in dieser keine bestimmte Grösse der Körner angeben. Von den feinsten Körnchen bis zu den grössten im Kies überhaupt vorkommenden Geschieben findet vielmehr ein continuirlicher Übergang statt. Dieses ist es wohl, was Girard in obiger Beschreibung Kies nennt, und dieses will ich wenigstens unter Kies fernerhin verstehen, zumal dieser Name für ähnliche Gebilde in ganz Sachsen gebräuchlich ist.

Ehe ich diesen Aufschlusspunkt verlasse, bemerke ich noch, dass hier die Schichten, wenn auch ungestört, so doch keineswegs vollständig horizontal liegen. Vielmehr bildet der Kies eine

Art Kuppe, an welche sich zu beiden Seiten der sandige Geschiebelehm anlegt. Dadurch ergibt sich ein Profil, wie es Figur 1 darstellt.

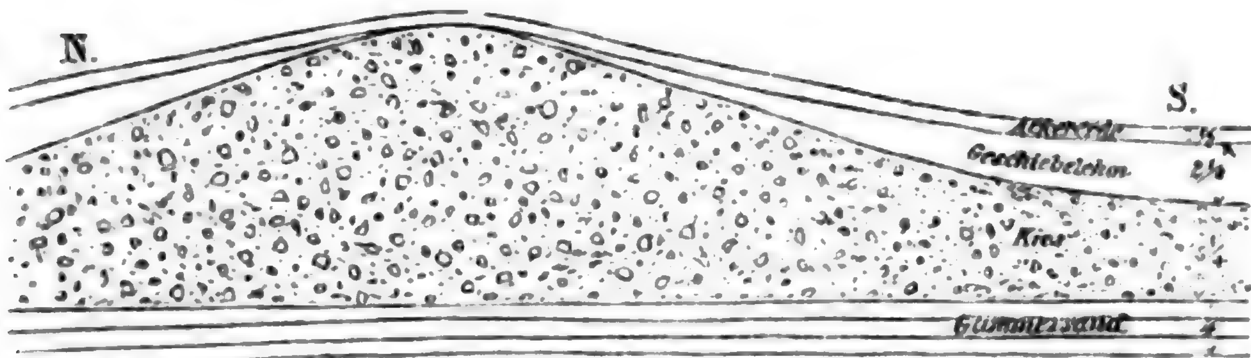


Fig. 1. Profil in der Kiesgrube bei Seifersdorf.

In der Nähe des südlichen Endes ist die Mächtigkeit der Schichten folgende:

Dammerde		½ Fuss.
Sandiger Geschiebelehm		2½ Fuss.
Kies mit sehr vielen Geschieben	2′	mehr als 5½ Fuss.
Geschiebearmer Kies	1½′	
Kies mit Geschieben	mehr als 2′	
Glimmersand		mehr als 4 Fuss.

Die zwei untersten Lagen sind nicht genau gemessen, da ihre Grenze durch eine Art Halde vollständig verdeckt war.

Der sandige Geschiebelehm lässt sich in der ganzen Gegend von Radeberg, Langebrück, Liegau, Augustusbad, Seifersdorf, Wachau und Lichtenberg ununterbrochen verfolgen und bildet überall unmittelbar die Unterlage des Acker- oder Waldbodens, meist in denselben übergehend. Dagegen liegen der Kies und der Glimmersand nur ausnahmsweise zu Tage, und es bedarf der durch Sandgruben und dergleichen gebotenen Aufschlüsse, in denen sie aber fast regelmässig beobachtet werden, und zwar in derselben Reihenfolge wie bei Seifersdorf.

Am Wege von Liegau nach Langebrück war vorübergehend eine Grube angelegt worden, und es war hier unter einer dünnen Decke von sandigem Lehm circa 6 Fuss Kies zu beobachten, mit Feuerstein- und andern Geschieben, vollständig dem von Seifersdorf gleichend.

Verfolgt man die von Langebrück nach Klotscha führende Strasse, so trifft man links, zwischen Schneusse 9 und 10 eine kleine Kiesgrube, in welcher unter einer dünnen Decke von

sandigem Geschiebelehm eine Schicht von 5—6 Fuss Kies zu beobachten ist, und unter diesem wieder feiner, glimmerführender Sand mit abwechselnd rostbraunen und hellgelben Streifen, fast ohne alle Geschiebe.

In dem Kies sind auch hier die grösseren Geschiebe schichtenweise vertheilt; auch hier zeigen dieselben vielfach ausgezeichnete Schliffflächen. Abgesehen von den aus der Nähe stammenden Grauwackengesteinen und dem gem. weissen Quarz finden sich auch hier wieder zahllose Feuersteine, z. Th. mit organischen Einschlüssen, einzelne Granite von wahrscheinlich skandinavischem Ursprung, Diorit, gem. Jaspis, viel Braunkohlensandstein u. a. m.

Wie hier eine Meile westlich von Seifersdorf, so findet man auch zwei Meilen südöstlich von gedachtem Orte, bei Fischbach und Stolpen, dieselbe Schichtenfolge. Dicht bei Fischbach ist links von der Stolpener Strasse eine Grube, darin

1) Sandiger Lehm mit abgerollten Geschieben, worunter Feuerstein.

2) Kies mit denselben Geschieben wie der von Seifersdorf, welche häufig Schliffflächen zeigen.

3) Glimmersand von hellgelber Farbe, ohne Geschiebe, mit einzelnen, 1/2 Zoll mächtigen rothen Lagen, welche runde und eckige Geschiebe führen.

Am südlichen Ende senkt sich der Glimmersand, während der sandige Lehm horizontal liegt, so dass hier der Kies eine Mächtigkeit von 11 Fuss erlangt. Zugleich ist er hier besonders reich an grössern Geschieben, die sonst überall erbsgelbe Färbung macht stellenweise einer rothen Platz, während sich an andern Stellen wieder schwärzliche Streifen gangartig hindurchziehen.

500 Schritte südlich von der Strassenkreuzung mit der Dresden-Bautzener Chaussee ist links an der Strasse eine zweite kleinere Grube, in der ich beobachtete:

1) Sandigen Lehm }
2) Kies . . . . } in der gewöhnlichen Ausbildung.

3) Groben, weisslichen Sand mit einzelnen Geschieben und mit seltenen Blättchen von dunklem und hellem Glimmer.

Östlich von Stolpen fand ich die Schichtenfolge schon zusammengesetzter. An dem Punkte, wo sich von der Stolpen-Lauterbacher Strasse der Fahrweg nach Bühlau abzweigt, beobachtete ich:

1) Sandigen Lehm }
2) Kies . . . . } in der gewöhnl. Ausbildung, zusammen 1½ Fuss.

3) Glimmersand, frei von Geschieben, mit abwechselnd rostbraunen und hellgelben Streifen, ganz dem von Seifersdorf gleihend . . . . 2 Fuss.

4) Lehm ohne Geschiebe; graue und lederbraune Partien in verworrener Weise wechselnd . . . . 1¼ Fuss.

5) Groben, hellgefärbten Sand mit Geschieben von höchstens ¼ Zoll Länge, aus Quarz, Granit, Feuerstein u. s. w. bestehend; Schliffflächen nicht zu beobachten. Nach unten wird der Sand allmälich gröber und enthält geschiebereichere Lagen von 1 Zoll Dicke . . . . 7 Fuss.

Der unter No. 3 aufgeführte Glimmersand bildet weiterhin in der Richtung nach Bühlau zu mehrere Hundert Schritte weit die Oberfläche, wird hier lose, und gewinnt dadurch vollständig den Charakter des Heidesandes, ebenso wie die Pflanzendecke, welche er trägt, eine Heideflora repräsentirt.

Eine besonders günstige Gelegenheit zur Verfolgung der Schichten auf weite Strecken bot mir der Bau der Radeberg-Camenzer Eisenbahn, welche sich bei Wallrode von der sächsisch-schlesischen Staatseisenbahn abzweigt. Ich verfolgte sie von ihrem Kreuzungspunkte mit der Radeberg-Stolpener Chaussee an. Im ersten Einschnitt beobachtete ich an einer Stelle:

1) Sandigen Lehm, ein wenig fetter als bei Seifersdorf . . 5 Fuss
2) Sehr festen rothen Sand . . . . 6 Zoll
3) Grauen Thon . . . . 2 Zoll
4) Sehr festen rothen Sand . . . . 6-8 Zoll
5) Ebensolchen weisslichgelben Sand . . . . 2 Fuss
6) Fett anzufühlenden rothen Sand . . . . 1 Fuss
7) Thon . . . . 2 Fuss
8) Lehm . . . . 2 Fuss
9) Einen fett anzufühlenden Sand, der im feuchten Zustande schwarz, im trockenen grau ist, und einzelne Kohlenbröckchen enthält, die noch Holzstructur zeigen . . . . 1 Fuss aufgeschlossen.

Etwas südlich davon, in demselben Einschnitte waren die Schichten 7 (Thon) und 8 (Lehm) jede mehrere Ellen mächtig, während ich die darüber liegenden Schichten hier (der zu weit vorgeschrittenen Arbeiten wegen) nicht unterscheiden konnte. In nördlicher Richtung dagegen liess sich eine Thonschicht bis in die Nähe von Grossröhrsdorf verfolgen, also im Ganzen in einer Erstreckung von circa einer halben Meile. Am nördlichen Ende dieses Dorfes befindet sich indess ein Granitbruch, in welchem gar kein Schwemmland zu beobachten ist, ebenso wie in dem benachbarten, in Granit geführten Eisenbahneinschnitt. Dieser ist indess nur kurz, und es schliesst sich an denselben ein Einschnitt im Schwemmland, welches hier lediglich aus hellem Glimmersand besteht, während Kies und Geschiebelehm gänzlich fehlen, oder doch nur in geringer Mächtigkeit entwickelt sind. Soweit überhaupt Einschnitte vorhanden sind, dauert dies Verhältniss fort bis nahe der „Meissen'schen Seite" von Pulsnitz, wo links von der Eisenbahn eine Kiesgrube liegt, in der alle drei Schichten ganz

wie bei Seifersdorf, nur viel mächtiger, auftreten. Der Kies enthält hier ebenfalls Geschiebe mit charakteristischen Schliffflächen. Dicht bei Pulsnitz wird in einem Einschnitt der Granit nur von sandigem Geschiebelehm bedeckt. Der Bahnhof dagegen ist vollständig im Schwemmlande angelegt:

1) Lehm mit Geschieben.

2) Kies mit Feuerstein-, Granit- u. a. Geschieben, worunter auch solche mit Schliffflächen.

Auf den Bahnhof folgt eine Auftragsstrecke, dann wieder Abtrag, und man beobachtet nun folgendes Profil:

1) Ackererde . . . . ½ Fuss.

2) Glimmersand, hell mit rothen horizontalen Streifen, ohne Geschiebe . . . . 6 Fuss.

3) Sandiger Lehm mit Thonschmitzen und Brauneisensteinknollen, sowie mit einzelnen Geschieben von Quarz, seltener Lydit.

Die Bahn geht hierauf ungefähr im Niveau des umgebenden Landes fort, und die Gräben durchschneiden bald Glimmersand, bald sandigen Lehm mit Thonschmitzen. Ersterer hat ganz den Flugsandcharakter desjenigen der Dresdener Heide. Dieser Lehm lässt sich bis über das Chausseehaus Weisbach hinaus verfolgen.

Im nächsten Einschnitt beobachtet man dann wieder:

1) Sandigen Geschiebelehm mit Feuersteinen . . . . 2 Fuss.

2) Kies mit sehr vielen Geschieben, worunter Feuersteine; Schliffflächen seltener; grössere Geschiebe von Gneiss und Glimmersandstein bilden eine horizontale Lage in der Mitte der Kiesschicht . . . . 10 Fuss.

3) Quarzsand mit wenig Glimmer; horizontal roth und weisslich gestreift; etwas gröber als der gewöhnliche Glimmersand, und mit einzelnen Geschieben . . . . 2 Fuss.

10 Minuten nördlich vom Gasthaus zum goldnen Band geht die Eisenbahn auf die rechte Seite der Chaussee über, und bildet bald darauf im Walde einen Einschnitt, in welchem zunächst geschiebefreier Lehm mit Thonschmitzen 4 Fuss mächtig auftritt. 20 Schritte weiter findet man denselben 7 Fuss mächtig von gleicher Beschaffenheit, aber in der Mitte schiebt sich eine 3 Zoll starke Lage von geschiebefreiem, mittelkörnigem Quarzsand ein, ohne jede Lehmbeimengung, welche Lage sich circa 100 Schritte weit verfolgen lässt. Von hier an bietet die Bahn nichts für das Schwemmland Bemerkenswerthe mehr. Bei Camenz tritt die Grauwacke immermehr hervor und wird in Camenz selbst nur von mehreren Ellen sandigen Lehmes bedeckt, ohne dass Kies oder Sand zu beobachten wäre.

Der Glimmersand tritt auch südlich vom Keulenberge weit verbreitet auf, ohne dass sich hier Lagerungsverhältnisse beobachten liessen. Der Lehm findet sich östlich von Augustusbad in einer fetten und ziemlich geschiebearmen Varietät mehrere Ellen mächtig, und wird daher dort zur Ziegelfabrikation verwendet.

Fasst man die bis jetzt aufgezählten Profile zusammen, so ergibt sich, und wie ich denke mit ziemlicher Gewissheit, folgende Schichtenfolge:

1) Sandiger Lehm, mit abgerundeten, meist nordischen Geschieben. Bisweilen, wie namentlich in der Camenzer Gegend, fehlend, aber nie von einem andern Gebilde als der Culturschicht bedeckt.

2) Scharf getrennt vom Vorigen, nirgends durch Übergänge oder Wechsellagerung damit verbunden, folgt darunter der Kies von der schon mehrfach besprochenen Beschaffenheit. Nicht überall entwickelt.

3) Feiner Glimmersand, sehr allgemein verbreitet, in der Regel mit horizontaler Streifung; da wo er mächtiger auftritt, mit Einlagerungen von Thon und Lehm. Ist fast überall scharf vom Vorigen geschieden, nur bei Stolpen wechsellagert er mit demselben.

4) Feiner schwarzer Sand mit beigemengten Kohlenbröckchen. Nur im Eisenbahneinschnitt bei Wallrode beobachtet.

Es sollen nun diese vier Schichten einzeln, so weit thunlich, besprochen werden.

3. Schwarzer Sand von Wallrode.

Nach Abschlämmung der feinsten bituminösen Theile erkennt man in den Körnern farblosen Quarz als Hauptbestandtheil; nächst dem durchscheinenden gelben, sowie trüben weissen und röthlichen Quarz; auch gelber, trüber Quarz von bernsteinähnlichem Aussehen ist nicht selten; ferner ziemlich zahlreiche Blättchen von bronzefarbenem Glimmer, und etwas grössere schwarze Körner, stellenweise heller gestreift, die ich für Lydit halten möchte. Die Körner sind scharfeckig, also Splitter, und von sehr verschiedener Grösse: 0,01 bis 2,5^{mm} Durchmesser, die meisten 0,10 bis 0,15^{mm}.

Organische Einschlüsse und Geschiebe habe ich nicht darin gefunden. Dagegen stammt ein bei Grossröhrsdorf gefundenes Stück Bernstein, über welches Geinitz (Sitzungsber. d. Isis, *1870*, p. 148) berichtet, eingezogenen Erkundigungen zufolge, aus dieser Schicht.

Die braune, durch bituminöse Substanzen hervorgerufene Farbe beweist, dass dieser Sand nicht während der Glacialperiode abgelagert ist, da diese wenigstens in unsern Gegenden kein so intensives vegetabilisches Leben entwickelte, dass ganze Schichten davon gefärbt werden konnten. Dagegen beweist dieser Bitumengehalt mit grösster Wahrscheinlichkeit die Zugehörigkeit zur Braunkohlenformation, welcher Annahme die Lagerung und der Mineralbestand sehr gut entsprechen, zumal die ganze Ablagerung von der bei Bautzen auftretenden Braunkohlenformation durch keine sichtbaren Hindernisse getrennt ist. Ist diese Altersbestimmung richtig, so muss der Sand in geologischem Sinne als Formsand betrachtet werden, mit dem er den Mineralbestand, die bituminösen Beimengungen und vor Allem die splitterartigen, nicht gerundeten Körner gemein hat.

Das z. Th. gröbere Korn kann keinen wesentlichen Unterschied begründen. v. Bennigsen-Förder (das nordeuropäische Schwemmland. Berlin *1863*, p. 54) legt freilich das Hauptgewicht auf die von Plettner festgestellten Durchmesserwerthe, und hofft danach sogar englische und französische Sande identificiren zu können. Aber es dürfte wohl nie ein Meer existirt haben, welches überall gleich bewegt war und demnach auf Hunderte von Meilen Entfernung hin zu derselben Zeit Körner von gleichem Volum absetzte; und am Wenigsten ist dies bei einer Küstenbildung möglich, wie sie hier offenbar vorliegt.

Wollte man derartige Normalgrössen geltend machen, so müsste man eine zahllose Menge von Braunkohlensanden unterscheiden. Als Beweis dafür diene die Gegend von Halle, wo die Braunkohlen z. B. bei Nietleben und Trotha zunächst von chokoladebraunen (humushaltigen) Sanden überlagert werden. Beide Sande zeigen die für den Formsand charakteristischen splitterartigen Körner, unter denen sich neben dem vorwaltenden wasserklaren Quarz noch weisser Quarz, schwarze Körner und heller Glimmer unterscheiden lassen, also dieselben Stoffe wie bei Wallrode. Aber der Durchmesser beträgt am ersteren Punkte 0,08^{mm}, am letzteren 0,03 bis 0,06^{mm}, wobei noch manche grössere und kleinere Körner vorkommen. Dieses Maass nähert sich zwar dem normalen schon weit mehr, überschreitet es aber immer noch; ausserdem zeigt es, dass selbst in evident derselben Schicht an zwei noch nicht ganz eine Meile von einander entfernten Punkten die Körnergrösse beträchtlich schwankt, ja dass selbst an demselben Punkte Körner sehr verschiedener Grösse neben einander liegen. Überdies liegt die Variabilität der Körner schon in ihrer eckigen Gestalt begründet, da diese gerade beweist, dass die Fluthen noch nicht stark eingewirkt haben, wesshalb sie auch nur ganz ausnahmsweise nach

der Grösse sortiren konnten. Technisch ist der betreffende Sand selbstverständlich kein Formsand, wenn er auch im feuchten Zustande ziemlich plastisch ist.

Dagegen lässt die an so vielen Orten beobachtete Verbindung des Formsandes mit den Braunkohlen auch hier ein solches Verhältniss als nicht unwahrscheinlich vermuthen.

Den in dieser Schicht gefundenen Bernstein kann man wohl als von den Fluthen hergeführt betrachten, vielleicht unter Vermittelung von Holz oder Tang. Namentlich das Letztere ist mir wegen der eckigen Gestalt des Stückes am wahrscheinlichsten. Auf gleiche Weise mögen wohl auch die andern hin und wieder in Sachsen aufgefundenen Bernsteinstücke hierher gelangt sein, da dieselben zumeist, soweit Notizen darüber vorliegen, in sonst geschiebefreien Schichten vorgekommen sind. So zwei Stücke aus dem Braunkohlengebirge von Thalheim bei Oschatz und aus dem Eisenbahneinschnitt bei Zschöllau, welche das akademisch-mineralogische Museum zu Leipzig besitzt. Ferner die in Freiesleben's Magazin für die Oryktographie von Sachsen, Heft XI, p. 183 erwähnten Stücke von Machern, aus dem Sande über Erdkohlen bei Neukirchen, aus dem Braunkohlenthone von Mehren und aus dem Thone bei Leipzig. v. Cotta (Erläuterungen zur Section Dresden, p. 479) erwähnt Bernstein aus Mergel der Braunkohlenformation bei Jannowitz, unweit Ortrant; Geinitz (Sitzungsber. d. Isis, *1868*, p. 51) dessgleichen ein 3 Pfund schweres Stück aus Thon von Hermsdorf bei Ruhland. Endlich ist auch schon früher bei Pulsnitz Bernstein gefunden worden, vermuthlich in derselben Formsandschicht, worüber jedoch Notizen fehlen (Gössel in Sachse's allgem. deutscher naturhistor. Zeitung, *1846*, p. 296).

Dass indess auch der Kies bisweilen Bernstein führt, beweist ein Fund in dem Eisenbahneinschnitt bei Döllgowitz, zwischen Löbau und Görlitz, wo der Bernstein in ziemlicher Menge zwischen Feuersteingeschieben vorgekommen ist (vergl. J. Müller, ebenda, *1846*, p. 518—519).

Die Meereshöhe, in welcher der besprochene Formsand vorkommt, beträgt circa 840 Par. Fuss.

4. Glimmersand.

Die Lagerungsweise allein gibt keinen Aufschluss, ob derselbe zum Quartär oder zum Tertiär zu rechnen sei. Die zwischen Stolpen und Lauterbach vorkommende Wechsellagerung mit nordischem Kies spricht zwar für ein jüngeres Alter, lässt sich aber auch vollkommen durch die Annahme örtlich auftretender regenerirter Bildungen erklären.

Ebenso gibt der Mineralbestand keinen ganz sichern Aufschluss. Nach Girard (l. c. p. 80) sind die Quartärsande charakterisirt durch den Mangel milchweisser Körner (Gangquarze),

sowie durch das Fehlen des Glimmers und des Kieselschiefers, und durch das Vorhandensein rothen Feldspathes und kleiner, schwarzer Körnchen, die für ? Hypersthen gehalten werden. v. BENNIGSEN-FÖRDER (l. c. p. 41) dagegen hebt für die Quartärsande gerade das Vorhandensein milchweisser Körner, die nach ihm von Feuerstein herrühren sollen, sowie dasjenige von braunem Glimmer hervor, da die Tertiärsande nur weissen Glimmer führen (welches Letztere auch GIRARD bemerkt). Es ist hier nicht der Ort, über den relativen Werth zu entscheiden, welchen diese Merkmale in der Mark Brandenburg besitzen; in Sachsen aber müssen sie jedenfalls modificirt werden. Was zunächst die milchweissen Körner anlangt, so finden sich in der besprochenen Gegend mehrfach Gangquarze, deren Körner sich also sowohl tertiären als quartären Sanden in grösserer oder geringerer Menge beimischen mussten. Die von Feuerstein herrührenden Körner möchten wohl ebenfalls kaum zu einer scharfen Unterscheidung geeignet sein, da sie nur schwer zu erkennen sind. Sie unterscheiden sich von Quarz nur durch ihren Bruch, und wenn die Körner einigermassen abgerollt sind, so geht auch dieses Merkmal verloren. Zudem ist bekanntlich die Farbe der Feuersteine durchaus nicht immer milchweiss, sondern häufig braun oder schwarz glasig. Auch BOLL (Abriss der mecklenburgischen Landeskunde, p. 10) spricht den Quartärsanden die milchweissen Körner ab. Es bliebe somit nur der Mangel an Polarisationsfähigkeit als Charakteristicum des Feuersteines. Obwohl dasselbe, so viel mir bekannt, noch nicht angewendet worden ist, dürfte es sich doch vermuthlich bewähren. Ich habe es jedoch in vorliegender Abhandlung noch nicht benutzt und geprüft.

Dunkler Glimmer eignet sich ebenfalls wenig zur Unterscheidung, da er in den sächsischen Graniten vorkommt. Es bleiben also nur die rothen Feldspathe und die schwarzen Körner übrig, welche glücklicherweise auch von allen Forschern anerkannt zu werden scheinen. Dazu kommt noch als drittes Merkmal der nur Quartärsanden eigene Gehalt an kohlensaurem Kalk, den zuerst v. BENNIGSEN-FÖRDER in den Sanden der Mark auffand und bis an die Weichsel verfolgte, während ihn BERENDT (Geologie des Kurischen Haffs, Königsberg *1869*, p. 48) auch in Ostpreussen nachwies.

Die Untersuchung unserer fraglichen Glimmersande lässt nun folgende Mineralien darin erkennen. Wasserklarer Quarz bildet den bei Weitem vorwiegenden Hauptbestandtheil, allerdings oft mit Eisenoxyd überzogen, namentlich in den oben erwähnten rostrothen Streifen. Gangquarze, sowie verschieden gefärbte gemeine Quarze fehlen nicht; seltener, aber bezeichnend ist durchsichtiger gelber Quarz. Hier und da finden sich auch Körner von gemeinem Jaspis. Nächst den Quarzen fällt am Meisten der Glimmer in die Augen. Er ist zumeist licht, doch kommt überall neben diesem auch dunkler vor. Frischer Feldspath fehlt, dagegen kommen überall weisse, seltener rothe zerreibliche Brocken vor, welche nicht mit Säuren brausen und jedenfalls verwitterter Feldspath sind. Endlich enthält der Sand überall, allerdings meist in geringer Menge, schwarze, fast metallisch glänzende, bisweilen schlackenartig aussehende Körnchen, welche nicht Lydit sind und welche wohl mit denjenigen Preussens, die von allen Autoren erwähnt werden, identisch sein dürften. Sie allein verweisen demnach mit einiger Entschiedenheit auf nordische Bildungen.

Das dritte oben angegebene Merkmal, der Gehalt an kohlensaurem Kalk, fehlt vollständig; nicht ein einziger der untersuchten Sande braust mit Säuren. Wenn es nun unzweifelhaft ist, dass der Kalkgehalt der Sande Brandenburgs aus dem z. Th. zerstörten baltischen Kreidebecken stammt, so ergibt sich von selbst, dass in den von der Quelle des Kalkes entfernteren Sanden Sachsens weit weniger Kalktheilchen abgelagert wurden, als in denen der Mark; der Auslaugungsprocess durch kohlensäurehaltige Wässer war an beiden Orten ungefähr gleich intensiv; er musste daher den geringen Kalkgehalt sächsischer Sande ganz vernichten, während er den der märkischen Sande nur verringerte. Es versteht sich, dass damit in unsern Sanden auch alle noch etwa vorhandenen Foraminiferen- und Bryozoen-Reste zerstört werden mussten. Die Wirkung des Kalkmangels musste sich aber auch auf den Feldspath erstrecken. Es blieb nun alle Kohlensäure in den Sickerwässern disponibel, und wurde zur Zersetzung der Feldspathe verwandt, wesshalb uns diese nur noch in geringer Menge als zerreibliche Bröckchen erhalten sind, während vermuthlich ein anderer Theil schon vollständig zerfallen und dadurch unkenntlich geworden ist. Der Kalkgehalt der mär-

kischen Sande schützt die Feldspathe, und es dürfte nicht verwundern, wenn beide Stoffe als in den nordischen Sanden überall an einander gebunden erkannt würden. In der That scheint in der Provinz Preussen ein Zurücktreten des Feldspathes oft mit demjenigen des Kalkgehaltes parallel zu gehen (vergl. das von Berendt l. c. p. 49 über den Glimmersand Gesagte).

Weist schon der Mineralbestand vermöge der nicht seltenen schwarzen Körner ziemlich entschieden auf Quartär, so werden alle Zweifel gelöst durch den Fund einer marinen Schnecke in diesem Sande. Die Localität ist bei Camenz (nicht Pulsnitz, wie es irrthümlich in meinem vorläufigen Bericht in den Sitzungsberichten der Isis, *1871*, p. 92 heisst). Diese Schnecke gehört zu *Buccinum undatum*, und gleicht Nordsee-Exemplaren so vollständig, als es der leider etwas abgeriebene Zustand der Schale zulässt. Die Spitze fehlt, es sind nur die letzten zwei Windungen erhalten; sie besitzen zusammen eine Höhe von $3\frac{1}{4}$ Zoll sächsisch; das vollständige Exemplar mag daher nahezu 4 Zoll hoch gewesen sein, glich also an Grösse den ausgewachsenen Exemplaren der heutigen Nordsee. Ebenso ist die Dicke der Schale eine ganz bedeutende, so dass das Thier unter günstigen Lebensbedingungen gestanden haben muss.

Während noch bis *1864* nur Land- und Süsswasserthiere im Diluvium Deutschlands bekannt waren, sind sich also seit dieser Zeit die Entdeckungen mariner Mollusken merkwürdig rasch gefolgt.

In obigem Jahre beschrieb Römer die ersten zwei von Schumann bei Bromberg gefundenen marinen Conchylien (Zeitschr. d. d. geol. Ges. *1864*, p. 611).

1865 beschrieb Berendt bereits 5 Species, welche er in zahlreichen Exemplaren an 9 verschiedenen Fundorten in Westpreussen gesammelt hatte (Schriften d. phys.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg. VI. Jahrgang, *1865*).

In demselben Jahre erwähnt Kunth ein Exemplar einer *Mactra* aus dem Kies von Tempelhof bei Berlin (Zeitschr. d. d. geol. Ges. *1865*, p. 331).

1867 fügt Berendt (l. c. Jahrgang *1867*) der westpreussischen Fauna 5 neue Arten hinzu, weist den Nordseecharakter der Fauna nach und zieht daraus den Schluss, „dass die jetzige nordsee-celtische Fauna nur eine Wiederherstellung der Molluskenformen ist, die während des Beginnes der Diluvialzeit das grosse, Norddeutschland, einen Theil von Russland, das südliche Schweden, Jütland und die britischen Inseln bedeckende, also gleichfalls schon mit dem atlandischen Ocean in Verbindung gewesene Meer bevölkerten."

Und an derselben Stelle berichtet wieder Berendt auch schon die Entdeckung einer Diluvialfauna in Ostpreussen, welche aus mindestens 6 Arten von Bivalven und mehreren Schneckenarten besteht; leider habe ich keine weitere Notiz über dieselben gefunden.

1871 folgt schon die Entdeckung von *Buccinum undatum* im Glimmersand Sachsens, den wir nunmehr nach allem darüber Berichteten für Unteres Diluvium erklären müssen. Bemerkenswerth ist es, dass die westpreussische Fauna ebenfalls zu dieser Etage gehört, trotzdem aber *B. undatum* nicht enthält.

Im Verlauf von 7 Jahren sind daher 12 Punkte in 4 weit von einander entfernten Bezirken bekannt geworden, an welchen nahezu 20 Arten mariner Conchylien vorkommen, so dass man die Hoffnung hegen darf, bald noch weitere Entdeckungen folgen zu sehen. Vor Allem scheint der geschiebearme untere Diluvialsand (Glimmersand) beachtenswerth, der in Sachsen überall verbreitet ist, wo überhaupt Diluvium auftritt. Ich beobachtete ihn ausser in dem besprochenen Gebiete noch in der Lausitz, nahe bei Dresden, nördlich von Meissen, und an vielen Punkten des Leipziger Kreises, dessen Diluvialbildungen mit Ausnahme der von Naumann entdeckten Felsenschliffe von Hohburg noch nie beschrieben worden sind, und wo daher wahrscheinlich noch viel zu entdecken ist. Den bisher mit Recht angezweifelten Fund von *Ostrea edulis* im Sande bei Dresden werde ich weiter unten bei Behandlung der Dresdener Heide besprechen.

Geschiebe finden sich, wie schon erwähnt, im Glimmersande nur äusserst selten. Fast alle von mir gesammelten Geschiebe sind Quarz, also mit dem Materiale der Sandkörner identisch. Eine einzige Ausnahme ist mir vorgekommen — in der Seifersdorfer Grube — und diese ist der Fund einer Schlacke von grauschwarzer Farbe, welche, da sie der Lagerungsweise nach kein Kunstprodukt sein kann, nur als vulkanisches Produkt, d. h. Bimstein zu deuten ist. Ihre Heimath ist höchst wahrscheinlich in Island oder Jan Mayen zu suchen; und da im Glimmersande bisher keine erratischen Geschiebe gefunden wurden, die Schlacke selbst aber, auch nach vielfachem Untertauchen, auf Wasser schwimmt, so hat sie jedenfalls die 300 Meilen schwimmend zurückgelegt. Noch jetzt wird isländischer Bimstein bisweilen an der Nordseeküste ausgeworfen. So fand Prestel zwei ebensolche Stücke von 2 Zoll Länge auf der Insel Norderney (Sachse's allgem. deutsche naturhistor. Zeitung, *1846*, p. 456), und vor einigen Jahren schwamm, wie mir Herr Prof. Zirkel mittheilte, in Holstein ein grösserer Block isländischer Lava an.

Dieser Fund beweist das Vorhandensein einer Nordweströmung während der Bildungszeit des Glimmersandes, also senkrecht zu der eigentlichen Driftströmung, welche nach Ferd. Römer's Untersuchungen so entschieden aus N.O. kam. Allein einestheils ist der Glimmersand älter als die erratischen Geschiebe, so dass während seiner Bildungszeit die Configuration des Landes wahrscheinlich eine ganz andere war; anderntheils sind auch echte erratische Geschiebe bisweilen nach Osten transportirt

worden. Dies beweist u. A. ein Fund von „Sternberger Kuchen“ bei Frankfurt a/O. (vergl. Beyrich in Zeitschr. d. d. geol. Ges. *1853*, p. 7) und ein anderer desselben Gesteines bei Memel (Berendt, Geol. d. Kur. Haffs, p. 40). Ich werde hierauf am Schluss meiner Bemerkungen über Kies und Lehm zurückkommen.

Der Glimmersand tritt in allen Niveaus des hier besprochenen Gebietes als das am Weitesten verbreitete Glied des Schwemmlandes auf. Das höchste beobachtete Vorkommen ist das zwischen Stolpen und Lauterbach, circa 1000 Par. Fuss über der Nordsee, was zugleich die ungefähre Grenze dieser Bildung anzugeben scheint; das tiefste, 630 Par. Fuss einerseits südlich von Camenz, andererseits zwischen Langebrück und Klotscha. Alle drei erwähnten Punkte liegen an der Grenze des hier behandelten Gebietes. Innerhalb desselben sind zu erwähnen: Seifersdorf mit 726′, Pulsnitz mit 814′ und die Eisenbahn zwischen Wallrode und Grossröhrsdorf mit 840′ etwa.

Die so vielfach im Glimmersand eingelagerten Thone bieten wenig Bemerkenswerthes. Ihr geologisches Alter steht und fällt mit dem des umgebenden Glimmersandes. Es wurden schon in der Beschreibung in der Schichtenfolge grauer Thon und lederbrauner Lehm unterschieden. Am schönsten entwickelt sind Beide in dem Einschnitt zwischen Wallrode und Grossröhrsdorf. Beide enthalten hier sehr feinen Sand, der beim Thone aus wasserklarem Quarz und zerreiblichen dunkelbraunen Bröckchen (Humus) besteht, beim Lehme dagegen neben wasserklarem noch durchsichtige gelbe Quarze und zahlreiche gelbbraune Brocken von Brauneisenstein enthält. Der Lehm zerfällt im Wasser, der Thon dagegen wird unter heftigem Ansaugen des Wassers ziemlich stark plastisch.

5. Kies und Geschiebelehm.

Ich werde Beide gemeinsam behandeln, weil sie viel Gemeinsames haben, und ihre Unterschiede und Gegensätze nur dazu dienen können, die Entstehungsart jeder Einzelnen dieser Bildungen besser zu beleuchten. Beide enthalten Geschiebe von zumeist entschieden nordischer Abstammung, und es kann wohl heute von Niemandem mehr bezweifelt werden, dass der Transport derselben durch Eis geschehen sei.

L. Agassiz denkt sich alle erratischen Geschiebe und Blöcke durch Gletscher bewegt. So sagt er noch in einer Abhandlung „über den Ursprung des Löss“ im N. Jahrb. *1867*, p. 676: „Ich nehme an, dass selbst diejenigen Geologen, die nicht geneigt sind, alle meine Folgerungen gelten zu lassen, doch damit einverstanden sind, dass einst die Alpengletscher den Jura erreicht und die skandinavischen sich bis in die Ebene Norddeutschlands erstreckt haben, und dass in Nordamerika, die nördlichen Vereinsstaaten, wenigstens, mit Eis bedeckt waren.“ In derselben Abhandlung, p. 678, lässt Agassiz diese Gletscher erratische Blöcke nach Süden verbreiten, dieselben sich dann allmälich zurückziehen, und dadurch die Bildung grosser Seen, Ablagerung des Löss u. s. w. veranlassen, worauf sich der jetzige Zustand der Dinge herstellen soll.

In einer zweiten Abhandlung, „*Glacial Phenomena in Maine*“ (vergl. N. Jahrb. *1867*, p. 621), schätzt Agassiz die Dicke der alten Gletscher auf mindestens 5—6000 Fuss.

Trotz der unzweifelhaft höchst geistvollen Combination lässt sich diese Hypothese doch gar zu wenig mit den beobachteten Thatsachen vereinen. Zunächst sind durchaus nicht alle Geologen mit Agassiz's Annahme einverstanden; wenigstens die deutschen Forscher, welche sich mit Quartärbildungen beschäftigen, durchgehends nicht. Sodann aber deutet auch die Verbreitung der Geschiebe keineswegs auf eine Bewegung durch Gletscher. Wenn die Richtung des Transportes fast durchgehends die von N. und NO. nach S und SW. ist, wie lassen sich dann jene weit nach Osten gelegenen Funde Sternberger Gesteines erklären? Die Bewegungsrichtung einzelner Theile eines Gletschers kann zwar radial divergiren, wie dies z. B. auch bei dem alten Rhonegletscher so schön nachgewiesen ist, aber nimmer können einzelne Geschiebe senkrecht zu der in der betreffenden Gegend herrschenden Bewegungsrichtung transportirt werden. Endlich muss noch erwähnt werden, dass die Gletschertheorie die Gliederung der norddeutschen Quartärgebilde völlig unerklärt lässt, wie denn auch Agassiz (l. c. p. 677) selbst sagt: „Dieser Felsenbrei ist auf dem ganzen Gebiete der abgesonderten bereiseten Gegenden im buntesten Gemenge zu finden von der Grösse gewöhnlicher Blöcke oder Rollsteine zu der des feinsten Sandes und möglichst weichen Pulvers,“ was wenigstens in Norddeutschland durchaus nicht der Fall ist.

Eine ähnliche Ansicht betreffs der Ausbreitung alter Gletscher entwickelt v. Helmersen (Studien über die Wanderblöcke und Diluvialbildungen Russlands. Petersburg *1869*.). Was ihn zu dieser Annahme treibt, ist die constante Richtung der Schrammen. P. 123 heisst es; „Nähmen wir zur Erklärung des Frictionsphänomens im russisch-skandinavischen Norden auch die kolossalsten Eisflotten in einem Diluvialmeere an, so bleibt es, im Hinblick auf die sehr constante, nordsüdliche Hauptrichtung der Schrammen, unbegreiflich, warum die Eisberge stets in dieser Richtung getrieben wurden, und ihre Steineinschlüsse daher den Boden, über den sie glitten, immer nur in eben diesem Sinne ritzten. Schwimmende

Eismassen sind in ihrer Bewegung von den Winden und Strömungen abhängig, und ich kann mir nicht denken, dass der Wind Jahrtausende hindurch nur in der Richtung der Schrammen werde geblasen haben."

Diese Beweisführung leidet an einer falschen Auffassung von der Bewegungsursache der Eisberge. Nicht der Wind treibt dieselben vor sich her, sondern eine durch constant wirkende Wärmedifferenzen und andere allgemein verbreitete Ursachen hervorgerufene und in Übereinstimmung mit der Configuration des Landes verlaufende Meeresströmung, welche natürlich sich auch viel gleichmässiger bewegt, als der wenigstens in unsern Breiten so veränderliche Wind.

Es könnte nun noch zu Gunsten der v. Helmersen'schen Ansicht geltend gemacht werden, dass der veränderliche Wind die Eisberge aus der ihnen von der Strömung gegebenen Richtung ablenke. Dies ist indess nur in höchst geringem Maasse der Fall, wie folgende kleine Rechnung beweist: Ein Sturm, welcher Bäume entwurzelt, hat eine Geschwindigkeit von circa 20 Meter pro Sekunde; der Druck, den er auf eine ihm senkrecht entgegenstehende Fläche ausübt, berechnet sich demnach nach einer einfachen Formel der Aërodynamik zu 49,28 Kilogramm. Die mittlere Geschwindigkeit der Eisströmung bei New-Foundland kann zu ungefähr $^1/_2$ Meile in der Stunde, gleich 1,04 Meter pro Sekunde angenommen werden. Nach einer ganz ähnlichen Formel entspricht dem ein Druck von 55,14 Kilogr. pro Quadratmeter. Nimmt man ferner der Einfachheit halber die Gestalt der Eisberge prismatisch an, so ist, das spec. Gewicht des Eises zu 0,916 gesetzt, die Mantelfläche des untergetauchten Theiles 11mal so gross als diejenige des hervorragenden Theiles. Der Druck des Sturmes auf den ganzen Eisberg verhält sich demnach zum Drucke des strömenden Wassers wie 49,28 : 11 . 55,14 oder wie 1 : 12,3. Das Maximum des Ablenkungswinkels beträgt demnach 4°40' und tritt ein, wenn die Richtung des Windes mit der der Strömung einen Winkel von 94°40' bildet. Bringt man nun auch in Rechnung, dass bei eintretender Bewegung des Eisberges sich der Einfluss der Wasserströmung in höherem Grade verringert, als der des Windes, und dass der Sturm durch Reibung die oberen Partien des Meeres vor sich her treibt, und so mitteibar auf einen grössern Theil der Eismasse wirkt, so sind doch alle diese Momente zusammen kaum geeignet, jede beliebige Bewegungsrichtung hervorzubringen, wie es v. Helmersen behauptet; mässige Abweichungen, nämlich solche von 1—2 Stunden, kommen aber nach v. Helmersen's eigenen Angaben vor. Gerade diese Constanz spricht aber gegen eine continentale Vergletscherung. Denn ist die Bewegung eines solchen Gletschers auch unabhängig vom Detail der Oberflächengestaltung, so folgt sie doch den Gesetzen der Schwere, und geht somit der Hauptneigung des Landes parallel. Ein continentaler Gletscher muss daher radiale Schrammen zeigen. Diese fehlen aber Finnland, während sie Skandinavien besitzt, wie die oft westöstlichen Schrammen am Wenernsee und im südlichen Norwegen beweisen.

Es erscheint vielleicht als Abschweifung, hier finnische Verhältnisse

zu besprechen; sie sind aber wesentlich für die Theorie der erratischen Erscheinungen Norddeutschlands. Denn wenn man bedenkt, dass die Transportrichtung der Blöcke in einem grossen Theile Deutschlands wie Russlands genau übereinstimmt mit derjenigen der finnischen Schrammen, so wird man zugeben, dass beide in einem ursächlichen Zusammenhange stehen müssen. Dieselbe Richtung besitzen aber auch die polaren Meeresströmungen an den Küsten Labrador's, Südamerika's, im nördlichen Theile des stillen Oceans u. s. f. Und diese Richtung ist hier keine zufällige, durch die Configuration des Landes und andere mit der Zeit wechselnde Einflüsse bedingt, sondern sie ist eine theoretisch nothwendige. Von dem Momente an, wo sich zuerst klimatische Unterschiede auf der Erde geltend machten, mussten sich auch polare Strömungen von mehr oder minder rein nordsüdlicher Richtung in den höheren Breiten einstellen. Bringen wir diese polaren Meeresströmungen in causalen Zusammenhang mit den erratischen Erscheinungen Nordeuropa's, so muss zunächst hervorgehoben werden, dass sie das gewaltige Material zur nordeuropäischen Tiefebene nur mit Hülfe schwimmenden Eises transportiren konnten, in der Weise, wie es Lyell u. A. ausführlich auseinandergesetzt haben.

Ich würde diesen Punkt mit Stillschweigen übergangen haben, wenn nicht v. H. fortwährend die Annahme einer mit Geröllen beladenen Fluth zu widerlegen suchte, die nach Böthlingk durch die plötzliche Erhebung des Kjölengebirges entstanden sein soll, und wenn nicht v. H. dafür constant den Namen Drift gebrauchte, den Lyell u. A. auf das Phänomen der Eisflotten anwenden. Während v. H. die für den heutigen Stand der Wissenschaft geradezu abenteuerliche Hypothese der Geröllfluthen unter dem Namen Drifttheorie widerlegt, bringt er gegen die wirkliche Drifttheorie keinen einzigen weitern Einwand, als den schon oben discutirten, aus der Constanz der Schrammenrichtung abgeleiteten. Und dieser beruht, wie mir scheint, auf der Verwechselung mit der dritten Bedeutung des Wortes Drift. Während Lyell unter Driftströmung jede Meeresströmung versteht, welche Eismassen mit sich forttreibt, begreift die Meteorologie darunter die durch constante Winde, wie z. B. Monsune hervorgerufenen schwachen Strömungen. Die geologische Drift darf also keineswegs mit der meteorologischen identificirt werden.

Suchen wir nun die Eisbergtheorie näher zu specialisiren, so sei zunächst hervorgehoben, dass die Eisberge selbstverständlich von Gletschern abstammten. Den Sitz dieser Gletscher können wir, der allgemeinen Annahme folgend, und den Thatsachen entsprechend, nach Skandinavien verlegen. In der Regel begnügt man sich hiermit, und folgert nun ohne Weiteres, dass alles erratische Material der norddeutschen Ebene ursprünglich durch Gletscher bewegt worden sei. Kann man dies auch für die in der Mark so häufigen nordischen Gneisse und Granite zugeben, so bieten sich dieser Hypothese doch auch manche Schwierigkeiten.

Zunächst tritt eine solche hervor, wenn man die zahllosen Feuersteine betrachtet, welche wenigstens in unsern Gegenden alle andern nordischen

Geschiebe an Menge übertreffen. Sie stammen zweifellos aus der baltischen Kreideformation, welche auf Rügen, Moën und Seeland sich nicht viel über 400′ erhebt. Zu einer Zeit, wo in Sachsen das Meer 1000 Par. Fuss über dem jetzigen Meeresspiegel stand, konnten demnach diese Kreidebildungen durchaus nicht über das Wasser hervorragen, selbst wenn man Skandinavien nur 500—600′ untertauchen lässt, wie Dr. Erdmann und Kjerulf thun. Das Land konnte hier keine Gletscher tragen; wohl aber bildete es entschieden eine Untiefe im Gegensatze zu dem benachbarten Meeresboden, welcher durchschnittlich 100′ unter dem jetzigen Spiegel, also 500′ unter der Oberfläche jener Kreidebildung liegt. Es mussten also hier zahlreiche Eisberge auf den damaligen Meeresgrund auflaufen, und theils sofort, theils durch späteres theilweises Abschmelzen wieder flott werden. Dieses Auflaufen geschah mit bedeutender Wucht, so dass nicht allein der Meeresboden aufgewühlt und das anstehende Gestein zertrümmert wurde, sondern sich auch im Eise selbst vielfach Spalten bildeten, welche vermöge der bekannten Regelation des Eises vielfach wieder zusammenfroren und dabei massenhaft Gesteinstrümmer einschlossen.

Speciell von der Kreideformation konnten so die zahlreichen Feuersteine weit weg geführt werden, während der zermahlene Kreideschlamm vom Wasser ergriffen und in der Nähe mehr oder minder rein abgesetzt wurde.

Die Grösse der aufgenommenen Steine musste von der feiner Sandkörner bis zu der grösserer Geschiebe mit allen Zwischenstufen wechseln, während eigentliche Blöcke nur schwierig und ausnahmsweise gefasst werden konnten.

Ganz ebenso wird der Grundschutt von den Gletschern gefasst; er wird dann in's Meer hinausgeschoben, und hier vielleicht noch im Eisberge selbst mit dem submarinen Schutte vermengt.

Der von der *Basis* der Eisberge gefasste Schutt entspricht also in seinem Bestande genau unserem Kies, und nichts widerspricht der Annahme, dass er mit diesem identisch ist. Die ausserordentliche Verschiedenheit in der Grösse der Geschiebe im Kiese beweist zugleich, dass bei seiner Bildung das Wasser nicht sortirend mitgewirkt hat. *Der Kies kann daher nicht von auf hoher See geschmolzenen, sondern nur von gestrandeten Eismassen abgelagert sein.*

Im Gegensatz hierzu ist der Geschiebelehm seiner Hauptmasse nach ein Schlämmprodukt, aus mässig bewegtem Wasser abgesetzt. Die darin enthaltenen Geschiebe zeigen deutlich die Spuren der Abrollung, sind also ebenfalls ein Spiel der Wellen gewesen. Diese Geschiebe sind nicht stellenweise massenhaft

angehäuft, sondern gleichmässig zerstreut. Grund genug für die Annahme, dass sie von auf offener See treibenden und dabei allmälich schmelzenden Eismassen abgesetzt seien.

Die Hypothese, der Kies sei eine Strandbildung, stimmt zugleich sehr wohl mit der geographischen Verbreitung desselben überein. Denn während er in dem untersuchten Gebiet, welches der südlichen Grenze der nordischen Geschiebe sehr nahe liegt, ziemlich weitverbreitet und oft von bedeutender Mächtigkeit ist, tritt er in Brandenburg nur ganz vereinzelt auf (vergl. v. Bennigsen-Förder, geogn. Karte der Umgegend Berlins, und desselben nordeurop. Schwemmland, p. 29). Dass auch hier zu gewissen Zeiten seichtes Meer war, wie es ja bei einem allmälichen Sinken und Wiederemportauchen des Landes nothwendig der Fall sein muss, das wird eben durch die hier und da in der Mark gefundenen kleinen Kieslager bestätigt; warum diese an Masse den sächsischen nachstehen, ergibt sich aus einer einfachen Betrachtung.

Trägt man sich nämlich die Höhencurven von 500 und 1000 Par. Fuss über der Ostsee auf einer Karte auf, so findet man, dass sie in der untersuchten Gegend durchschnittlich drei Meilen von einander abstehen, während zwischen den Höhencurven von 0 und 500 Fuss ein Abstand von 40 Meilen liegt. Da nun jeder Eisberg nur an solchen Punkten stranden kann, deren Meerestiefe seinem eigenen Tiefgange entspricht, so werden an irgend einem in's Auge gefassten Punkte um so mehr Eisberge stranden und ihr Material absetzen, je weniger Punkte von gleicher absoluter Höhe existiren. Die zwischen 0 und 500′ jetziger Meereshöhe strandenden Eisberge werden also auf einen 40 : 3 gleich 13mal so grossen Flächenraum vertheilt werden, wie die zwischen 500 und 1000′ strandenden; die Masse des abgesetzten Kieses wird also an Punkten zwischen 500 und 1000′ Meereshöhe 13mal so gross sein als an solchen zwischen 0 und 500′.

Dazu kommt, dass der Natur der Sache nach an den Küsten des Meeres stets die meisten Geschiebe abgesetzt werden müssen. Die kleinen, seichtgehenden Eismassen stranden nämlich überhaupt nur an der Küste; die grossen Eisberge aber stranden zwar auf offenem Meere, brauchen aber hier keineswegs ihre Steinlast ab-

zusetzen. Vielmehr werden sie nach einiger Zeit durch theilweises Abschmelzen wieder flott, und rücken dann, der allgemeinen Strömung folgend, weiter nach Süden, um nun entweder auf offener See schwimmend zu schmelzen, wie die in der Jetztzeit in den atlandischen Ocean geführten Eisberge, oder um, vielleicht nach noch mehrmaligem temporären Festfahren, an einer quer vorliegenden Küste definitiv aufgehalten zu werden.

Der Kies ist also ganz vorwiegend eine Küstenbildung und demnach ist seine Mächtigkeit auch abhängig von der Zeit, während welcher ein gewisser Landstrich die Küste bildete. Nimmt man nun auch an, dass das Auf- und Untertauchen des Landes allmälich vor sich ging, so ist es doch unzweifelhaft, dass diese Bewegung keine gleichmässige war. Schon die Umkehr aus Versinken in Auftauchen macht dies nothwendig. Diese beiden Perioden wurden durch einen kürzeren oder längeren Stillstand getrennt, oder die niedergehende Bewegung verlangsamte sich allmälich, um dann in ein Aufsteigen mit beschleunigter Geschwindigkeit überzugehen, nach Art der Wellenbewegung. In beiden Fällen musste die Küstenlinie länger in den höhern Niveaus verweilen als in den niedern. Denselben Einfluss hätte natürlich auch eine ruckweise Bewegung der Küstenlinie, welche Kjerulf (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXII, p. 1—14.) für Norwegen nachwies, und deren Möglichkeit daher auch für Deutschland zugegeben werden muss.

Endlich aber darf nicht vergessen werden, dass die bei Weitem meisten Eisberge, welche vermöge ihres Tiefganges etwa in der Mark hätten auflaufen können, von dem pommerisch-mecklenburgischen Landrücken gewissermassen abgefangen und so lange zurückgehalten wurden, bis sie über den grössten Theil der norddeutschen Tiefebene unbeeinflusst hinwegschwimmen konnten. Dass ein solches Verhältniss, wenn auch vielleicht in einer etwas jüngern Periode, wirklich stattfand, beweisen die Geröllstreifen, welche sich in Mecklenburg und der Uckermark ungefähr parallel der Küste hinziehen. Sie werden gewöhnlich als Küstenstreifen (ähnlich den Uferterrassen) gedeutet, können indess nach dem Gesagten auch recht wohl im tiefen Meere entstanden sein.

Ich glaube hiernach dargethan zu haben, dass petrographische Beschaffenheit wie geographische Verbreitung des Kieses

nothwendige Folgen der Entstehungsart sind, welche ich für denselben annehme, was jedenfalls die beste Stütze für meine Hypothese ist. Fassen wir nun das Verhältniss zwischen Kies und Lehm noch etwas näher in's Auge, so spielte, wie oben erwähnt, bei Bildung des Letzteren das Wasser eine weit bedeutendere Rolle, und die Thätigkeit des Eises trat etwas zurück, indem nur noch kleinere Eismassen unsere Gegenden erreichten, die nicht mehr im Stande waren zu stranden, sondern auf offener See schmolzen. Das Klima war daher während der Lehmbildung milder als zur Zeit der Entstehung des Kieses.

Man könnte sich versucht fühlen, darin den einzigen Unterschied zu suchen und beide Bildungen demselben Meere zuzuschreiben. Dies wäre jedoch ungerechtfertigt. Ein Klimawechsel geht nie plötzlich, sondern stets allmälich vor sich. Wenn daher in demselben Meere erst Eisberge bis zur Südküste schwammen, später aber bereits auf offenem Meere zerschmolzen, so muss dazwischen eine Zeit liegen, in welcher nur vereinzelte Eisberge die Küste erreichten, und die sichtbare Folge davon müsste sein, dass eine Wechsellagerung zwischen Lehm und Kies stattfände. Dies lässt sich aber nirgends beobachten, vielmehr ist die Grenze zwischen beiden stets vollständig scharf. Die Ablagerung von Kies und Lehm sind daher durch eine Festlandperiode getrennt, und die Hebung hat kurz vor oder nach Eintritt des Kältemaximums begonnen, als noch fortwährend Eisberge an den Küsten strandeten.

Da man in Brandenburg ebenfalls zwei Senkungsperioden, resp. zwei Diluvialmeere unterscheiden muss, nämlich das des Diluvialsandes und das des Diluviallehmes, so liegt es sehr nahe, den sächsischen Geschiebelehm mit dem märkischen Diluviallehm zusammenzustellen, und den sächsischen Kies mit dem märkischen Diluvialsand. Mit Letzterem hatten wir aber bereits unseren Glimmersand parallelisirt, und dieser müsste also mit dem Kiese von demselben Meere abgelagert sein. Diese letztere Folgerung stimmt sehr gut überein mit der Thatsache, dass Sand und Kies in der Gegend von Stolpen mit einander wechsellagern, worauf ich bereits beim Glimmersand aufmerksam machte.

Wir haben also zwei Diluvialmeere, deren erstes den Sand und Kies, deren zweites den Lehm und die erratischen Blöcke ablagerte; Beide sind getrennt durch eine Periode der Erhebung, in welcher das hier unter-

suchte Gebiet Festland war, während in der Mark sich weite Süsswasserseen ausbreiteten.

Diese beiden Meere entsprechen vermuthlich den beiden Eiszeiten in den Alpen, und es ist eine für die Genauigkeit geologischer Folgerungen bemerkenswerthe Thatsache, dass unsere Kenntnisse von der Ausbreitung der alten Gletscher in der Schweiz zu derselben Annahme führen, wie die petrographische Beschaffenheit der erratischen Gebilde Norddeutschlands, nämlich zu der, dass die zweite Eiszeit milder gewesen ist als die erste.

Dieser letztere Umstand scheint sich mir auch in der „verticalen" Vertheilung der Geschiebe, und besonders in der der eigentlichen erratischen Blöcke wiederzuspiegeln. Bekanntlich kommen diese nur in den obersten Partien des Diluviums, auf oder im Decksand und Decklehm, vor. Diese Erscheinung lässt sich nur schwer erklären bei der Annahme, dass alle erratischen Geschiebe „auf schwimmenden Eismassen" transportirt worden seien, wie es selbst F. Römer am Schlusse seiner classischen Arbeit „über die Diluvialgeschiebe von nordischen Sedimentärgesteinen in der norddeutschen Ebene" aussprach (Z. d. d. geol. Ges. *1862*, p. 636.). Denn auf das Eis können Gesteine nur durch Herabstürzen gelangen, und es müssen dann grosse Blöcke und kleine Geschiebe mitten durch einander liegen. Grosse Blöcke müssten daher überall da vorkommen, wo sich überhaupt erratische Geschiebe finden, also auch in den unteren Diluvialbildungen. Da dies nicht der Fall ist, so ergibt sich, dass letztere überhaupt kein oder nur äusserst wenig auf Eisbergen lose liegend transportirtes Material enthalten, sondern nur oder fast nur an der Unterfläche der Eisberge eingefroren gewesenes, wodurch sich natürlich der Mangel oder die Seltenheit grosser Blöcke von selbst erklärt.

Da die Eisberge selbstverständlich von Gletschern abstammen, so muss man sich nun fragen: warum auf die älteren Gletscher keine oder so wenig Bruchstücke herabfielen? Der Grund ist wiederum in einem kälteren Klima zu suchen. Diese ältere Diluvialzeit ist es, während welcher Skandinavien wahrscheinlich total vergletschert war, so dass also wenig Felsmassen aus der weit ausgedehnten Eisdecke hervorragten. Namentlich war jeden-

falls die Zahl der Gletscher geringer, die Breite jedes einzelnen aber sehr bedeutend, nach Analogie der jetzigen Polargletscher nicht selten das Maass von 80—100 englischen, d. h. 17—22 geographischen Meilen übersteigend; der bei Weitem grösste Theil der Gletschermasse blieb daher den anstehenden Felsen fern, konnte also keine erratischen Blöcke erhalten. Ganz anders war es am Schlusse der Eiszeit, oder wenn man will, während der zweiten Glacialperiode. An Stelle einer einzigen, weiten Eisdecke traten zahlreiche kleinere Gletscher, welche die schmalen und tiefeingeschnittenen, fjordähnlichen Thäler ausfüllten, und nun von den begrenzenden steilen Felswänden eine im Verhältniss zu ihrer eigenen Masse ziemlich ansehnliche Menge von Blöcken erhielten. Diese Erklärung stimmt mit den bekannten Thatsachen gut überein, und ergibt sich aus den bisher entwickelten Theorien als nothwendige Folge. Und dieses Letztere ist es, was ich als das nothwendige Erforderniss einer geologischen, wie überhaupt jeder Theorie ansehe, dass die Einzelnheiten nicht durch die Möglichkeit gewisser Ursachen erklärt werden, sondern dass sich aus der allgemeinen Theorie bereits a priori das Detail mit solcher Sicherheit ableiten lässt, wie dies in der Astronomie und vielen Theilen der Physik bereits der Fall ist.

Auf Eis transportirtes Material kann seine Heimath nur in Gegenden haben, welche zur Eiszeit über dem Wasser liegen. Das letzte Diluvialmeer reichte in Norwegen bis zu 600′ norwegisch (also circa 580 Par. Fuss) über den jetzigen Meeresspiegel, in Schweden mindestens ebenso hoch. Da beim Rückzuge des Meeres auch das Klima milder wurde, die Gletscher sich also zurückzogen, so konnte später kein solches erratisches Material mehr verbreitet werden. Es ergibt sich also der Satz:

Die grössten Jrrblöcke haben ihre Heimath in mindestens 600′ Meereshöhe. — Hiernach sind alle Gesteine, welche jünger als das Untersilur sind, von der Bildung echter erratischer Blöcke ausgeschlossen, während Gneiss und nächstdem Granit vorzugsweise vertreten sein müssen.

Dieser Schluss stimmt mit der Erfahrung überein. Fast alle Riesenblöcke der baltischen Ebene, von denen berichtet wird, bestehen aus Gneiss oder Granit. Boll (l. c. p. 17) spricht dies

geradezu aus; ebenso v. Helmersen (l. c. p. 9), wenn auch Letzterer andere Ursachen für diese Erscheinung angibt.

Da die Blöcke beim Schmelzen schwimmender Eismassen abgesetzt wurden, diese aber, je mehr sie sich der Küste näherten, immer kleiner und folglich weniger tragfähig wurden, so folgt ferner, dass die grössten Irrblöcke durchschnittlich am wenigsten weit transportirt worden sind. In der That finden sich die eigentlichen Kolosse nur in der nördlichen Hälfte der deutschen Tiefebene; in Sachsen sind nur Blöcke von verhältnissmässig geringer Grösse bekannt.

Was eben über den Mineralbestand der grossen Blöcke gesagt wurde, gilt selbstverständlich ebenso für diejenigen kleineren Geschiebe, welche auf gleiche Art transportirt wurden. Es werden daher im Geschiebelehm die Gneisse und Granite weit mehr vorwalten, als im Kies.

Leider scheint bisher wenig auf diesen Unterschied geachtet worden zu sein, wie denn selbst F. Römer fast nie die Schicht angibt, in der ein Geschiebe vorkommt. Meine eigenen bisherigen Beobachtungen, namentlich in Sachsen, bestätigen dagegen diesen Satz ganz entschieden. In Preussen und Mecklenburg liegen bekanntlich die bei Weitem meisten Geschiebe im oder auf dem Lehm. Wenn daher Girard (l. c. p. 85) angibt, dass Gneiss und Granit 75%, die übrigen krystallinischen Gesteine 15%, und die sedimentären Gebirgsarten nur 10% der nordischen Geschiebe ausmachen, so gilt dieses Verhältniss jedenfalls sehr angenähert für die Geschiebe des Lehmes. Im sächsischen Kies ist dieses Verhältniss ein vollständig anderes. Wo überhaupt nachweisbar nordische Geschiebe sich zeigen, da fehlt der Feuerstein nie. Wohl aber habe ich zahlreiche Kiesgruben, theils in dem hier besprochenen Gebiet, theils nördl. von Bautzen, theils in der Leipziger Gegend gelegen, besucht, in denen sich keine oder nur wenig Gneisse und Granite finden. In allen den sächsischen Kiesgruben, die ich besucht, beträgt der Feuerstein mindestens 75% aller entschieden nordischen Geschiebe, neben denen allerdings noch zahlreiche Geschiebe vorkommen, die mit mehr oder minder grosser Wahrscheinlichkeit als einheimisch zu betrachten sind, wozu ich auch die Lydite und gemeinen Quarze rechne. Der sächsische Kies weicht daher von dem preussischen Lehme wirklich in dem Sinne ab, wie es obiger Satz ausspricht. Recht charakteristisch ist in dieser Beziehung der Lehm der Leipziger Gegend. Er enthält hier zahllose, manchmal bis mehrere Kubikfuss grosse, Blöcke, welche fast sämmtlich aus nordischen Gneissen und Graniten der verschiedensten Varietäten bestehen, während daneben nur ungeordnet noch Feuerstein und Braunkohlensandstein auftreten, so dass hier wirklich das von Girard angegebene Verhältniss stattfindet.

Der gedachte Unterschied zwischen Lehm und Kies scheint daher in der That durchgreifend zu sein.

Eine Untersuchung der horizontalen Verbreitung der Kiesgeschiebe dürfte wohl zu interessanten Resultaten führen; es fehlt indess noch sehr an einschlagenden Notizen. Die sächsischen Geschiebe sind zu gleichförmig, um hier Gesetze oder Regeln mit Sicherheit erkennen zu lassen. Indem ich die versteinerungsleeren Gesteine übergehe, da deren Heimath meist nur sehr schwierig festzustellen ist, bemerke ich, dass aus Sachsen bisher nur 4 versteinerungsführende Geschiebe bekannt geworden sind, welche nicht aus der senonen Kreide stammten. Es sind dies

1) ein Stück Gottländer Kalk mit *Halysites catenularia* von der Oberfläche unweit Briesa bei Meissen (nach mündlicher Mittheilung des Herrn Prof. Geinitz);

2) eine silurische Koralle (*Cyathophyllum*), gefunden am Alaunplatze zu Dresden an der Oberfläche (cf. Geinitz, Mittheilungen aus dem k. mineralogischen Museum zu Dresden über d. J. *1869*);

3) ein Stück Faxökalk von Strahwalde bei Löbau, welches ebenfalls im mineralogischen Museum zu Dresden aufbewahrt wird;

4) ein Stück eines kieseligen Gesteines mit einer silurischen Koralle, von unbekannter Abstammung, welches ich im Kiese der Seifersdorfer Grube fand.

Von diesen entspricht das Erste der von Römer nachgewiesenen NNO.-Strömung; es lag ebenso wie das Zweite, welches vielleicht auf dieselbe Richtung hindeutet, an der Oberfläche. Das Dritte ist von NNW. her transportirt worden. Genau die nämliche Transportrichtung hat auch bei den ganz zahllosen Feuersteinen stattgefunden, die bei uns ausserordentlich häufig charakteristische Kreideversteinerungen enthalten. Es hat sonach fast den Anschein, als seien die meisten sächsischen Geschiebe von einer NNW.-Strömung hergeführt worden. Es sei hier darauf hingewiesen, dass Geschiebe der Kreideformation sich östlich bis Königsberg verbreitet haben, also mit Hülfe einer ziemlich rein westlichen Strömung gewandert sind. Diese Wanderung kann nicht zu der nämlichen Zeit stattgefunden haben, wo sich die gottländischen, finnischen und esthländischen Gesteine an denselben Punkten nach SW. bewegten.

Es ist somit eine Änderung in der Richtung der Meeresströmungen eingetreten, und zwar existirte in der ältern Eiszeit eine Strömung von NNW. nach SSO., welche die baltische Kreideformation berührte und die Feuersteine und den Faxökalk nach Sachsen schaffte; erst später, und vielleicht erst in der zweiten Sen-

kungsperiode trat die bekannte Nordostströmung auf. Auch in der Mark scheint sich dies Verhältniss geltend zu machen, wenigstens spricht eine Notiz von GIRARD (l. c. p. 87) sehr dafür, wonach sich Jurageschiebe nur im Diluvialsande, nie im Diluviallehme finden.

Diese Änderung ist doppelt bemerkenswerth, wenn man bedenkt, dass eine Strömung nicht normal zur Küste beginnen kann, sondern offenes Meer hinter sich haben muss. Für die NO.-Strömung ist der Verlauf ziemlich klar, denn es ist durch LOVÉN nachgewiesen, dass die Ostsee über Finnland mit dem weissen Meere zusammenhing; hier also konnte auch die Polarströmung eintreten und Geschiebe nach SW. verbreiten. Man würde auf eine solche Verbindung mit dem östlichen Eismeere schon aus der Verbreitung der Geschiebe schliessen müssen, wenn diese Folgerung eben nicht bereits aus andern Thatsachen, namentlich aus dem Charakter der diluvialen Molluskenfauna Schwedens, abgeleitet worden wäre. Dieselbe Schlussfolgerung muss nun auch für die Nordweströmung gelten, d. h. zur Zeit der Ablagerung des Kieses muss das nordostdeutsche Diluvialmeer mit der Nordsee in Verbindung gestanden haben. Einen weiteren Beweis für die Existenz eines solchen Zusammenhanges in der ältern Diluvialzeit bietet der bereits bei Besprechung des Glimmersandes discutirte Fund eines Bimssteinstückes, dessen Heimath auf keinen Fall im Nordosten, wohl aber mit grösster Wahrscheinlichkeit auf Island oder Jan Mayen zu suchen ist. Und ebenso spricht dafür der ebenda berichtete Fund von *Buccinum undatum* bei Camenz, da dieses in der Eismeer-Nordsee-Fauna vorkommt, der Eismeerbaltischen Fauna aber fehlt. Es findet sich an den Westküsten Schwedens in Muschelablagerungen verschiedenen Alters (ERDMANN, *Exposé des formations quaternaires de la Suède*, Stockholm *1868*, p. 77, 93 und 98); es fehlt aber in der Aufzählung der an der Ostküste Schwedens gefundenen Conchylien (ebenda p. 93). Wenn diese Argumente indess noch zweifelhaft sind, so brauche ich nur noch auf den Nordseecharakter der westpreussischen Diluvialfauna hinzuweisen, der schon *1867* einen solchen Forscher wie BERENDT zu dem gleichen Resultate führte.

Man wird daher in Zukunft die Verbindung der Ost- und Nordsee in der ältern Diluvialzeit als vorhanden zu betrachten

haben, und die bisher nach Lovén und Andern allgemein angenommenen Ansichten über die Configuration des Landes nur auf die jüngere Diluvialzeit anwenden. Mit ziemlich hoher Wahrscheinlichkeit ergibt sich daher folgende Geschichte Norddeutschlands in der Quartärzeit:

1) Allmäliches Versinken des Landes bis zu Punkten, welche jetzt über 1000 Par. Fuss Meereshöhe haben. Das nördliche Eismeer reicht durch die Nordsee südlich bis nach Sachsen, und communicirt möglicherweise über England mit dem atlantischen Ocean. Es existirt darin eine Strömung von NNW. nach SSO.; Ablagerung des Diluvialsandes in der Mark etc., des Glimmersandes in Sachsen. Existenz einer marinen Conchylienfauna in Ost- und Westpreussen und in Sachsen, die mit der der heutigen Nordsee übereinstimmt. Klima gemässigt.

2) Gleichzeitig mit dem Sinken des Landes wird das Klima kälter. Die noch immer vorhandene NW.-Strömung führt immer mehr und grössere Eisberge über die dänisch-deutsche Inselwelt hinweg; diese beladen sich hier mit Feuersteinen etc., und werden von der sich radial ausbreitenden Strömung theils ostwärts bis Königsberg, theils südsüdostwärts bis Sachsen geführt, wo sie sich an der Küste anhäufen und den Kies ablagern.

3) Hierauf zieht sich das Meer zurück, und gleichzeitig mildert sich das Klima etwas. Die Alpengletscher ziehen sich zurück; Skandinavien jedoch wird oder bleibt von einer Eiskalotte bedeckt. Sachsen ist Festland; die Mark enthält erst Brack-, dann Süsswasserseen mit Sumpfconchylien. Die Säugethiere Süddeutschlands wandern nach der Mark, und jetzt oder in der folgenden Epoche über die zu Festland gewordenen dänischen Inseln nach Südschweden.

4) Das Meer steigt wieder; Norwegen sinkt bis zu 600′, Schweden mindestens eben so weit, Mitteldeutschland bis zu mehr als 1000′ unter Wasser. Der Kanal, der Sund und die Belte bleiben geschlossen (wenn man auch diese Folgerung Lovén's gelten lassen will). Finnland liegt ganz oder zum Theil unter Wasser; durch die so geschaffene Verbindung der nach Süden erweiterten Ostsee mit dem weissen Meere tritt eine arktische Strömung ein, welche von NNO. nach SSW. gerichtet ist und Eismassen mit sich führt, welche die theils auf ihrem Rücken liegenden, theils an ihrer Basis gefassten Geschiebe von nordi-

schen Gneissen und Graniten, Gottländer Silur u. s. w. nach Deutschland tragen. Sie schmelzen allmälich, noch ehe sie die Küsten erreichen, und heben dadurch die mitgeführten Geschiebe z. Th. auf bedeutende Höhen, z. Th. lassen sie dieselben in die Tiefe sinken, wo sie von dem gleichzeitig gebildeten Diluviallehm aufgenommen werden. Diese Eisberge bringen Felsenschliffe und Schrammen in Finnland und an den Porphyrbergen der Gegend von Wurzen in Sachsen hervor. Die früher baltische Fauna, welche Nordseeformen enthielt, wird von der ärmlichen Eismeer-baltischen Fauna verdrängt. Gleichzeitig enthält die Nordsee eine ganz andere und reichere Fauna von ebenfalls arktischem Charakter (Eismeer-Nordsee-Formen). Das Klima ist indess weniger streng als in der ersten Senkungsperiode.

5) Das Klima wird wieder milder (vielleicht durch Emporsteigen Finnlands); die Gletscher Skandinavien's werden kleiner, namentlich auch schmäler. Damit in Zusammenhang steht die Verbreitung der erratischen Blöcke über die norddeutsche Ebene. Sie bestehen fast nur aus Gneiss und Granit.

6) Deutschland und Skandinavien steigen langsam, aber mit sehr wechselnder Geschwindigkeit empor; der Kanal öffnet sich; der Golfstrom tritt in die Nordsee ein; das Klima wird milder. Die Gletscher ziehen sich vom Meere zurück. Einmündende Gewässer erzeugen Uferterrassen in Norwegen. Celtische Formen wandern in die Nordsee. In Deutschland lagert sich der Decksand ab.

7) Die Ostsee steht anfangs in ziemlich weiter Verbindung mit der Nordsee (Kjökkenmöddinger!), später verengert sich die Verbindung mehr und mehr, und die Ostsee wird ausgesüsst. Nach noch mehrmaligen unbedeutenden Schwankungen, die sich besonders in Ostpreussen geltend machen, stellt sich allmälich der jetzige Zustand her.

Ich nehme demnach nur zwei Diluvialmeere an. v. Bennigsen-Förder unterscheidet bekanntlich noch ein Lössmergelmeer. In dem bisher behandelten Gebiete tritt kein Löss auf, obwohl der grösste Theil desselben unterhalb der von v. Bennigsen angegebenen Höhengrenze von 800′ liegt. Der Löss wird den Hauptgegenstand der zweiten Hälfte meiner Abhandlung ausmachen, welche sich mit den losen Bildungen des Elbthales bei Dresden beschäftigen soll.

Beobachtungen und Bemerkungen über das Wachsthum der Krystalle

von

Herrn Dr. **Friedrich Klocke.**

III.

Das Effloresciren und Klettern der Salze.

Die Erscheinnngen der Efflorescenz zogen früher die Aufmerksamkeit der Mineralogen dadurch auf sich, dass sie eine Ausnahme von der allgemeinen Art des Krystallwachsthums zu machen schienen. Indem man die Bildung und Vergrösserung der Krystalle stets nur innerhalb ihrer Mutterlauge durch Apposition gleichartiger Theilchen beobachten konnte, so musste die Bildung verschiedenartiger krystallinischer Formen an den Wänden eines eine Salzlösung enthaltenden Gefässes ausserhalb der Lösung, sowie das Hervorkommen reifartiger Vegetationen aus dem Boden mancher Lokalitäten oder aus feuchten Wänden, allerdings zunächst den Gedanken hervorrufen, als fände hier ein Ausnahmefall statt, ein pflanzenähnliches Wachsthum, ein Wachsthum durch Intussusception. Obgleich man, allerdings sehr vereinzelt, die Erscheinungen des Efflorescirens und Kletterns für einen Beweis eines derartigen Krystallwachsthums geltend machen wollte, so führte doch die hohe Unwahrscheinlichkeit eines solchen Vorganges in der Krystallwelt von vorn herein zu dem Versuch, die beobachtete Bildung krystallinischer Gestalten ausserhalb ihrer Mutterlaugen in anderer Weise zu erklären und auf die gewöhnlichen Principien des Krystallwachsthums zurückzuführen.

Die Art des Vorkommens von Efflorescenzen legte den Gedanken der Mitwirkung der Capillarität nahe, und man stellte folgende Ansicht auf *. Ein mit Salzlösung getränkter Boden ist von capillaren Canälen durchzogen. Bei beginnender Austrocknung scheidet sich an der oberen Mündung jedes solchen Canals durch Verdunstung der Lösung ein Kryställchen des betreffenden Salzes aus; durch weitere Verdunstung wird dicht unter diesem ein zweites gebildet, welches durch Mangel an Raum das erste in die Höhe hebt, ebenso ein drittes u. s. f. Bei dieser Erklärung war es aber nicht erwiesen, ob ein derartiges Drängen und Schieben der neugebildeten Krystalle wirklich stattfände.

Auch auf das Klettern der Salze wurde diese Erklärung ausgedehnt **, nur mit dem Unterschiede, dass hier der Raum zwischen der Gefässwand und der bereits an dieser fest gewordenen Substanz den capillaren Raum abgeben musste. Haidinger ist in seinen „Anfangsgründen der Mineralogie" der Ansicht, dass „die bereits bestehenden Theilchen die sich eben bildenden aus der Auflösung zu sich heranzögen." Dieser Gedanke findet sich aber nicht mehr in seinem „Handbuch der bestimmenden Mineralogie" ausgesprochen, wo nur im Allgemeinen auf die Mitwirkung der Capillarität bei den Efflorescenz-Bildungen hingewiesen wird, ohne auf den Vorgang des Näheren einzugehen.

Der angeführte Erklärungsversuch beseitigt allerdings den anscheinend ausnahmsweisen Charakter der Efflorescenz, doch kommen bei ihr Erscheinungen vor, welche eine andere Auslegung des Vorganges erheischen, und die beweisen, dass ein Gehobenwerden einmal fest ausgeschiedener Theile nicht stattfindet.

Die durch Effloresciren und Klettern gebildeten Gestalten sind nämlich nur scheinbar ausserhalb ihrer Lösungen entstanden, in der That aber bilden sie sich innerhalb derselben. Ein auf der Oberfläche eines salzgetränkten Bodens einmal abgesetztes festes Theilchen überzieht sich nämlich durch Oberflächen-An-

---

* Hausmann, Untersuchungen über die Formen der leblosen Natur. Göttingen *1821*. S. 36.

Beudant, Lehrb. der Mineralogie, deutsch von Hartmann. Leipzig *1826*. S. 19.

** Beudant, l. c. S. 120—121.

ziehung fortwährend mit seiner Auflösung, aus welcher durch fortgesetzte Verdunstung die Substanz auf den bereits vorhandenen Theilchen abgesetzt wird. Man sieht, dass auf diese Weise die Salze ebenso wachsen, wie unter den gewöhnlichen Umständen, nämlich durch äusserlichen Ansatz von Substanz. In derselben Art erklärt sich das Klettern. Hat sich einmal an der Berührungsstelle der Lösungs-Oberfläche mit der Gefässwand ein Wenig der festen Substanz abgeschieden, so steigt die Flüssigkeit aussen auf der Salzkruste in die Höhe, dieselbe verdickend und am oberen Ende vergrössernd, nicht aber zwischen Substanz und Gefässwand, und noch weniger findet irgend ein Fortschieben bereits gebildeter fester Theile statt.

Obgleich ich nicht zweifle, dass diese Thatsachen den Chemikern mehr oder weniger bekannt sind, so scheint dies in mineralogischen Kreisen bis jetzt weniger der Fall zu sein (die neueren Lehrbücher schweigen z. B. gänzlich über den in Rede stehenden Punkt), und ich halte es daher für nicht ganz ohne Interesse, einige kleine Versuche mitzutheilen, welche die Unrichtigkeit der älteren Ansicht darthun, zumal meines Wissens dieselbe experimentell bis jetzt noch nicht widerlegt worden ist.

Nach der oben angedeuteten früheren Erklärung fände der Absatz fester Substanz allemal nur zu unterst, d. h. an der Oberfläche der betreffenden Lösung oder der dieselbe enthaltenden Bodenschicht statt. Es wären also die von ihr entferntesten Theile der Dendriten und Efflorescenzen die ältesten, die unteren die jüngsten. Um dies durch den Versuch nachzuweisen, kommt es nur darauf an, in einem beliebigen Zeitpunkte der Efflorescenzbildung das oberste Theilchen derselben durch ein kleines Abzeichen kenntlich zu machen, und nachdem das Wachsthum eine Zeit lang fortgeschritten ist, zuzusehen, ob das damals bezeichnete Theilchen immer noch die oberste Stelle einnimmt. Diese Bezeichnung einzelner Punkte bewirkte ich durch Auftupfen von ein wenig rothem Lack vermittelst eines ganz kleinen Pinsels.

Am schnellsten gelangt man zu einem deutlichen und leicht zu beobachtenden Resultat, wenn man eine gesättigte Lösung von Salmiak zu dem Versuche anwendet. Lässt man dieselbe in einer Porcellanschale ruhig stehen, so erheben sich nach längerer

Zeit zierliche, blumenkohlartige Gestalten auf dem Rande derselben *. Applicirt man nun auf der Spitze dieser Gebilde einen kleinen rothen Punkt, so erscheint er nach einiger Zeit, oft schon nach 8—12 Stunden, sehr vertieft; das wachsende Bäumchen umgibt ihn mit einer kleinen Umwallung. Bei fortwährender Vergrösserung nähern sich die Ränder demselben mehr und mehr, um sich endlich über dem Punkte zusammenzuschliessen. Nicht bloss an der Spitze, sondern auch an jedem anderen Orte der Bäumchen wird ein solcher kleiner Lack-Punkt überkleidet, — ein Zeichen, dass ihre Vergrösserung auf der ganzen Oberfläche derselben, und zwar durch äussere Anlagerung neuer Substanz vor sich geht, was nur dadurch möglich ist, dass die Efflorescenzen, einen hohen Grad von Adhäsion zu ihrer Lösung besitzend, mit einer Schicht derselben vollständig und fortwährend überzogen sind.

Es könnte eingewendet werden, dass das Wachsthum der Efflorescenzen auf ihrer ganzen Oberfläche hierdurch allerdings bewiesen, die Möglichkeit aber einer noch nebenbei stattfindenden kleinen Hebung nicht vollkommen ausgeschlossen sei, da eine geringe Ortsveränderung des bezeichneten Theilchens der Beobachtung leicht entgehen könne. Hierüber entscheidet aber der an den Gestalten, die durch das Klettern hervorgebracht werden, angestellte analoge Versuch. Wählt man nämlich dazu ein gläsernes Gefäss und ein farbloses Salz, dessen Dendriten also ziemlich durchsichtig ausfallen, so lässt sich der Ort des auf der Spitze des Dendriten angebrachten Punktes leicht fixiren. Man braucht nur, das Gefäss in gleicher Höhe mit dem Auge haltend, genau gegenüber dem auf dem Dendriten befindlichen Punkte, einen gleichen auf der Aussenwand des Gefässes anzubringen. Würde bei fortschreitendem Wachsthum der bezeichnete Theil des Dendriten auch nur sehr wenig weitergeschoben, so müsste sich das sogleich dadurch markiren, dass die beiden Punkte einander nicht mehr genau deckten. Davon bemerkt man aber nichts: die Dendriten wachsen weiter, über den Punkt hinaus; dieser bleibt ruhig an seinem Orte, und wird allmälich mit Substanz

* Ihre Bildung kann dadurch sehr beschleunigt werden, dass man einen Bindfaden, einen Streifen Fliesspapier oder Pappe in die Lösung eintauchen lässt.

bedeckt, in dem Maasse, als die Dendriten auch nach der Dicke zunehmen.

Dieser Versuch zeigt nicht nur die vollständige Unbeweglichkeit einmal fest gewordener Theile, sondern daraus, dass der Punkt, wie in dem ersten beschriebenen Versuche, mit einer dünnen Rinde Substanz überzogen wird (was man bei längerem Stehen vollkommen deutlich wahrnehmen kann), sieht man, dass bei dem Klettern die Lösung an der freien Seite der Salzkruste in die Höhe steigt, und dort durch Verdunstung von neuem Substanz abscheidet. Wenn dadurch die Dendriten nach der Dicke zunehmen, so vergrössert sich ihr Umfang nach den Seiten durch Überfliessen der Lauge an den Rändern jener, und durch Eintrocknen daselbst. Beobachtet man die Erscheinungen des Kletterns in einem gläsernen Gefässe, so kann man sich in der That leicht davon überzeugen, dass der Rand der Dendriten in seiner ganzen Ausdehnung mit einer schmalen Zone von Flüssigkeit umsäumt ist.

Eine Tendenz, sich besonders nach oben auszudehnen, wie sie durch den Anblick der Formen mancher Efflorescenzen denselben z. B. von Friedr. Scharff* zugeschrieben worden ist, besitzen sie aber durchaus nicht. Die mit der Annäherung an die Oberfläche der Lauge zunehmende Feuchtigkeit der Luft bedingt natürlich einen reichlicheren Absatz der Substanz an den von jener weiter ab liegenden Stellen.

Dass das Klettern auf die angegebene Art vor sich geht, kann man auch noch auf andere Weise zeigen. Hat sich nämlich die Wandung eines Gefässes mit einem farblosen Überzug durch Klettern der angewandten Salzlösung bedeckt, und zieht man deren Rest mit einem Heber ab, um sie durch ein gefärbtes Salz zu ersetzen, so sieht man die neuen Dendriten auf den früheren weissen sich erheben und gerade so diese letzteren überkleiden, wie die weissen Dendriten ihrerseits anfänglich die Gefässwände überzogen hatten. Bewirkte der capillare Raum zwischen den Dendriten der ersten Substanz und den Gefässwänden das Klettern, so könnte das zweite Salz nur an den Enden der ersteren Dendriten auftreten, während dies nicht stattfindet, sondern die

* Krystall und Pflanze; 2. Ausgabe. Frankfurt *1862*. S. 48.

neuen Gebilde vom Niveau der Lösung aus auf der den Gefässwänden abgekehrten Seite der schon vorhandenen Salzkruste allmälich hinaufsteigen.

Im Allgemeinen spricht auch für die Richtigkeit der Annahme des Emporsteigens der Lösung auf der Aussenfläche der abgesetzten Substanz der Umstand, dass alle durch Efflorescenz und Klettern entstandenen Gebilde, selbst im Exsiccator und dem Recipienten der Luftpumpe, aussen feucht sind, wovon man sich jederzeit überzeugen kann, wenn man mit dem faserigen Rand eines abgerissenen Stückchens Fliesspapier die Efflorescenzen berührt, welcher dann sogleich feucht wird.

Ein Unterschied zwischen Klettern und Effloresciren besteht nicht. Oder wollte man einen Unterschied machen zwischen den Ausscheidungen, die auf der Gefässwand haften, und denen, die sich auf dem Rande oder auf feuchtem Boden frei erheben? Die Bildung beider erfolgt in ganz gleicher Weise. Im ersteren Falle sind nur die Gebilde flach auf einer Unterlage ausgebreitet, während sie in letzterem mit dieser nur in einer kleinen Fläche in Berührung stehen, und sich sonst nach ihren Krystallisations- oder Aggregationsgesetzen vollkommen frei ausbilden können.

Aber nicht bloss jene unregelmässigen Gestalten, welche in der Mineralogie mit den mannigfachsten Namen bezeichnet werden, entstehen durch die Efflorescenz, sondern sie vermag auch einzelne deutliche Krystalle hervorzubringen. Abgesehen davon, dass Efflorescenzen auf den Rändern der Gefässe (besonders wenn jene im luftleeren Raume entstanden) mitunter feine Krystallnadeln aufweisen, die sich unter Winkeln schneiden, welche zu dem Krystallsystem der betreffenden Substanz in engster Beziehung stehen, — kann man oft genug die Erfahrung machen, dass bei recht langsamer Verdunstung, theils dicht über der Oberfläche der Gefässwand, theils auf dem Rande der Schale neben undeutlichen Gebilden auch einige recht vollkommene Krystalle der Substanz sich angesetzt haben. Solche Krystalle müssen auf dieselbe Weise entstanden sein, als die Dendriten, und die Möglichkeit ihrer Bildung ist schon dadurch gegeben, dass in vielen Fällen die Efflorescenzen einzelne Krystallflächen besitzen, an der Spitze ihrer Zweige mitunter ein ziemlich deutliches Kryställchen tragen, zuweilen sogar eine Aneinanderreihung ausgebildeter In-

dividuen zeigen. Dass andererseits in vielen Fällen deutliche Formen nicht mehr wahrzunehmen sind, rührt gewiss nur daher, dass die Flüssigkeitsschicht, aus der sich die Efflorescenzen absetzen, sehr dünn, und dadurch die Verdunstung des Lösungsmittels und die Ausscheidung der Substanz eine rasche ist, bei welcher bekanntlich die Krystallindividuen sehr klein werden und sich selten regelmässig ordnen. Die Länge der Zeit, in welcher die Abscheidung erfolgt ist, ist jedenfalls auch hier von Einfluss auf die Art der Aggregation der Individuen. Dies zeigt unter Anderem die Erscheinung am Salmiak, dass bei rascherer Verdunstung seiner Lösung der Rand der Schale, in welcher sie sich befindet, mit blumenkohlartigen Gestalten besetzt wird, während bei sehr langsamer Verdunstung zuweilen an deren Stelle die Tetartoëdrien des Ikositetraeders, welche dieser Substanz eigenthümlich sind, in erkennbarer Weise auftreten. Ich habe sogar in ziemlicher Entfernung von der die Mutterlauge enthaltenden Schale auf Streifen von Pappe, die an einem Ende in die Lösung tauchten und vermöge ihrer starken Capillarität sich mit derselben stets getränkt erhielten, von mehreren Substanzen Krystalle zu erzielen vermocht, die ziemlich deutlich waren, immerhin aber die Spuren eines raschen Wachsthums trugen*. Einmal fand ich auch auf der Oberfläche eines mit Alaun-Lösung durchkneteten Lehmkuchens nach langsamer Austrocknung desselben mehrere isolirte, ganz scharf ausgebildete, glänzende Oktaeder liegen. Sie waren aber nur klein, 1—1½ Millimeter im Durchmesser.

Da die Efflorescenzen die Eigenschaft haben, ihre Mutterlaugen an sich hinaufzuziehen, und dadurch im Stande sind, sich zu vergrössern, so müsste das Nämliche auch bei einem einfachen Krystalle der Fall sein, welcher nur theilweise in seine Lösung eintaucht. Diese Betrachtung veranlasste mich, Beobachtungen an Krystallen anzustellen, welche, nachdem sie sich in einer Lösung schön ausgebildet hatten, nun so hoch gehängt wurden, dass sie nur noch zum Theil sich in demselben befanden. Das Ergebniss war auch in sofern das erwartete, als der Krystall oberhalb der Flüssigkeit nicht ganz zu wachsen aufhörte. Jedoch stieg dieselbe an dem vorher abgetrockneten Krystall nur sehr

* d. h. nicht immer ebene Flächen besassen, sondern stellenweise mehr als orientirte Aggregate kleiner Individuen sich darstellten.

langsam in die Höhe und schien auch nur eine sehr dünne Schicht auf ihm zu bilden, welche somit rasch verdunstete und bewirkte, dass die ausserhalb befindlichen Theile sich mit kleinen Individuen bedeckten, welche aber in einem Falle nach dem grossen Krystall orientirt waren. Diese Versuche erfordern aber, um deutliche Resultate zu geben, eine möglichste Verlangsamung des Prozesses, sind kleinen Unglücksfällen, welche die Beobachtung unsicher oder gar das Präparat für seine Zwecke unbrauchbar machen, ausgesetzt, und werden dadurch so langwierig, dass ich bis jetzt erst wenige Versuche in dieser Richtung durchführen konnte, und mir vorbehalten muss, im Verlaufe gegenwärtiger Mittheilungen später noch einmal auf denselben Gegenstand zurückzukommen. Jedenfalls ist es nach dem bisher Angeführten nicht unwahrscheinlich, dass bei sehr langsamen und ungestörten Prozessen, wie deren Bedingungen in der Natur gewiss meistens erfüllt waren, die Bildung einzelner vollkommener Krystalle nach Art der Efflorescenzen möglich war. Daraus würde folgen, dass die Hohlräume der Gesteine, deren Wandungen wir jetzt mit Krystallen überkleidet finden, nicht immer mit Flüssigkeit vollständig erfüllt gewesen zu sein brauchten.

Ich kann nicht umhin schliesslich anzuführen, dass Friedrich Scharff in seiner vorhin schon genannten Schrift „Krystall und Pflanze," welche *1857* zuerst erschien, bereits auf die Unwahrscheinlichkeit des Gehobenwerdens der Efflorescenzen (S. 42) hingewiesen hat, da diese Gebilde an ihrer Basis festgewachsen seien. Die oben beschriebenen Versuche zeigen nun die Richtigkeit dieser Annahme, stellen aber gleichzeitig den Vorgang in seiner ganzen Einfachheit und Gesetzmässigkeit dar, so dass der von dem Verfasser der genannten Schrift gezogene Schluss, die Efflorescenzen müssten ihre Nahrung, wie die Pflanzen, in sich aufnehmen, hinfällig wird. Der Gedanke des Wachsthums der Krystalle durch Intussusception, — bei der Gleichartigkeit des Krystalls und dem Mangel an Organen von vornherein vollkommen unwahrscheinlich, hat wissenschaftlich keinen Eingang gefunden, zumal verschiedene mit löslichen Körpern angestellte Versuche entschieden dagegen sprechen. Nichts destoweniger möge es gestattet sein, hier noch einen weiteren anzuführen, welcher sich jenen früheren anschliesst.

Der Versuch ist folgender. Isomorphe Substanzen krystallisiren bekanntlich, wenn ihre Löslichkeit eine nicht allzu sehr verschiedene ist, in beliebigen Verhältnissen mit einander. Ein Krystall wächst in der Lösung einer ihm isomorphen Substanz ganz so weiter, wie in seiner eigenen. Er verhält sich also gegen die isomorphe Substanz genau in der gleichen Art, wie gegen seine, und wir können demnach jene, in Beziehung auf das Wachsen des Krystalls, um welches es sich ja hier ausschliesslich handelt, für den Versuch füglich als identisch mit seiner eigenen Substanz betrachten. Lässt man nun einen Krystall in der Lösung eines ihm isomorphen Salzes weiter wachsen, so müsste sich, bei beliebiger Unterbrechung des Prozesses, in dem ursprünglichen Kern nun auch die Gegenwart der zuletzt angewendeten Substanz constatiren lassen, wenn der Krystall durch Intussusception gewachsen wäre.

Ich benutzte einen schönen Krystall von Kali-Alaun, und liess ihn in einer Lösung von Chrom-Alaun weiter wachsen, was ohne jede Störung des Baues (ersichtlich aus der Zeichnung der Flächen) vor sich ging. Nach mehreren Tagen entfernte ich die inzwischen entstandene dicke Rinde von Chrom-Alaun durch Abfeilen, und wusch den dadurch wieder erhaltenen farblosen Kern mit Wasser ab. Derselbe wurde nun der chemischen Analyse unterworfen, und durch dieselbe die Abwesenheit von Chrom constatirt. Der ursprünglich verwendete Kali-Alaun-Krystall war von solcher Grösse, dass eine auch nur geringe Menge aufgenommenen Chrom-Alauns sich der Beobachtung nicht hätte entziehen können. Das negative Resultat dieses Versuchs beweist also wiederum die Richtigkeit der Annahme, der Krystall sei durch rein äusserliche Anlagerung von Substanz gewachsen.

Über Granit- und Gneusbildung.

Von

Dr. A. Knop.

(Schluss.)

A. Die Hauptgemengtheile.

a. Feldspathe. In den frischen Eruptivgesteinen erscheint der Feldspath wesentlich als **Sanidin**. Ihm ist im Allgemeinen derselbe Formencomplex eigenthümlich, als dem gemeinen Feldspath. Doch zeigt sich seine Masse continuirlicher entwickelt, durchsichtig, viel von Sprüngen durchsetzt und bezüglich der chemischen Constitution bildet er diejenige Orthoklasvarietät, die durchschnittlich den grössten Natrongehalt führt, oder mit anderen Worten: welche das grösste Verhältniss isomorpher Mischung von Albit mit Orthoklas besitzt. Die Granite führen vorzugsweise **gemeinen Feldspath** (d. h. Orthoklas mit einem geringeren Albitgehalt [im Durchschnitt]), welcher meist opak, oft sogar sehr porös ist, und nicht selten von Albit, krystallographisch orientirt, umschlossen wird.

Schon G. Rose* macht darauf aufmerksam, dass dieser Albit ein auf der Oberfläche der Orthoklase abgeschiedenes Auslaugungsproduct aus dem Orthoklas sein könne. Die Porosität des gemeinen Feldspathes lässt sich leicht an der Varietät von Hirschberg in Schlesien constatiren. Stücke davon mit einer Lösung von salpetersaurem Kupferoxyd-Ammoniak getränkt, getrocknet und geglüht, färben sich bis tief in's Innere schwarz, von gebildetem Kupferoxyd.

* Pogg. Ann. LXXX. 124.

Gemeiner poröser Orthoklas scheint ein Sanidin zu sein, aus welchem ein Theil isomorph gemischten Albits auf nassem Wege extrahirt worden ist.

Adular, der reinste Orthoklas, mit dem geringsten Albitgehalt, findet sich mit Albit, Quarz, Helminth und Kalkspath in Drusenräumen des Granites und Gneuses, wie auch auf Gängen mit Quarz in Sandstein und Porphyrconglomerat und erscheint dort als Product des Umkrystallisirens von Orthoklas auf nassem Wege. Seine Form pflegt einfacher als die des Sanidins und gemeinen Feldspaths zu sein. Im Übrigen hat man ihn auch als Hüttenproduct in Hochöfen von Sangerhausen gefunden.

Feldspath kann demnach sowohl auf feurigem als auf nassem Wege gebildet werden.

b. Kieselsäure. Als Quarz ist die Kieselsäure bis jetzt nur auf nassem Wege künstlich dargestellt worden. Auf trockenem Wege ist seine Bildung bis jetzt nicht gelungen. Bei hoher Temperatur krystallisirt Kieselsäure in der dimorphen Modification des Tridymits, oder sie erstarrt amorph. Quarz geglüht, geht in Tridymit über, während dieser in Opalen, wie es scheint auch auf nassem Wege erzeugt werden kann.

Quarz im Granit ist sehr gewöhnlich mit Schwärmen von Flüssigkeits-Einschlüssen durchsprengt, die theils von Wasser, theils von flüssiger Kohlensäure gebildet werden.

Diese Einschlüsse von Flüssigkeiten lassen nicht selten leere, oder von Luft erfüllte Räume erkennen, welche ersteren durch ausdehnende Wirkung der Temperaturerhöhung ausgefüllt werden können. Quarz im Granit scheint demnach das Product einer wässrigen Bildung bei höherem Druck und höherer Temperatur zu sein, wie solche in grösseren Tiefen der erstarrten Erdrinde herrschen.

c. Glimmer ist bis jetzt mit Sicherheit weder auf nassem noch auf trockenem Wege künstlich dargestellt worden. In frischen Laven ist Kaliglimmer als wesentlicher und ursprünglicher Bestandtheil noch nicht beobachtet. Wo er vorkommt in einzelnen Einschlüssen, ist er fertig gebildet hineingerathen und trägt die Spuren der Calcination an sich. (Er ist theils trüb, theils durch Oxydation des Eisenoxyduls roth geworden.) Sein Vorkommen in Pseudomorphosen nach anderen Mineralien, wie auch

sein Gehalt an basischem, in höherer Temperatur entweichendem Wasser, charakterisirt ihn als ein Product wässriger Bildungsweise.

B. **Die accessorischen Gemengtheile**

des Granites sind zum Theil verschieden von denen der trachytischen Laven. Dass die verschiedenen accessorischen Gemengtheile des Granites im Trachyt wirklich vorkämen und nur bis jetzt noch nicht darin erkannt worden seien, ist bei der Sorgfalt, mit welcher petrographische Untersuchungen angestellt werden, nicht wahrscheinlich; manche, wie Apatit, Magneteisen, Sphen, sind beiden gemeinschaftlich. Dagegen scheint Cordierit, Turmalin, Beryll, Korund, Andalusit, Disthen, Wernerit und einige andere Mineralien noch nicht im Trachyt gefunden worden zu sein. Es ist auch nicht wahrscheinlich, dass die trachytische Grundmasse früher andere Mineralien bei der Erstarrung erzeugt habe als jetzt. Dann ist es denkbar, dass bei der Umwandlung eines Trachytes diese accessorischen Mineralkörper, wie der Glimmer und Quarz, secundär gebildet worden sind, und gewissermassen als petrographische Äquivalente des Glimmers im Granit auftreten.

Dieses ist wenigstens vom Turmalin nicht ohne Grund zu behaupten; denn Turmalin und Glimmer haben in ihrer Zusammensetzung eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit. Wenn diese auch nicht ausreicht, beide mit einander chemisch zu identificiren und einen Dimorphismus derselben Substanz anzunehmen, so kommen sich ihre procentischen Zusammensetzungen, wenn man den Magnesia- und theilweise den Eisenoxydgehalt des Turmalins durch Alkalien und den Borsäuregehalt durch Thonerde und Eisenoxyd ersetzt sich vorstellt, so nahe, dass man im Turmalingehalt des Granites gleichsam eine verfehlte Glimmerbildung erkennen kann. Diese Äquivalenz von Glimmer und Turmalin wird in vielen Beschreibungen von Graniten lebhaft hervorgehoben. So von Hochstetter *, Zepharovich **, Blum ***, v. Struve †, Reuss †† und wird in sehr ausgezeichneter Weise von Pusch †††, als in den

* Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Jahrg. V. *1854*. 53.

** Ebendas. p. 304.

*** Handb. d. Lithologie, p. 38.

† Leonh., Min. Taschenb. I. Jahrg. 170.

†† Lehrb. d. Geogn., p. 203.

††† Leonh., Min. Taschenb. VI. Jahrg. 184 ff.

instructiven Graniten von Penig in Sachsen vorkommend, beschrieben.

Eine nach dieser Richtung interessante Erscheinung war mir diejenige, die ich bei der Durchbrechung des Eisenbahntunnels vom Bahnhof nach dem Carlsthor bei Heidelberg beobachtete. Grobkörnige Ganggranite mit vielem Oligoklas, Turmalin und grossen Pseudomorphosen von Glimmer nach Cordierit zeigten die oft bis 4 Zoll langen Turmalinkrystalle, soweit sie in Quarz eingewachsen waren, vollkommen frisch, während sie übrigens in feine Lamellen von Glimmer übergingen, die als Fortsetzungen jener Turmalinkrystalle zu betrachten waren. In manchen Graniten, wie z. B. im Eckerthale am Fusse des Brockens im Harze tritt ein Granit auf, in welchem der Glimmer nur bandförmige, fast körperlose Zeichnungen bildet, ähnlich wie Pseudomorphosen von Glimmer nach Turmalin nicht selten ausgebildet zu sein pflegen.

Analoges bemerkt man auch im Syenit des Felsenmeeres bei Reichenbach im Odenwald, wo dieses Gestein auf die Weise in einen, übrigens von ihm kaum unterscheidbaren, Granit übergeht, dass die Hornblende durchaus in Aggregate von schuppigem Magnesiaglimmer übergegangen ist, in Aggregate, welche den Örtern früherer Hornblendekrystalle vollkommen entsprechen.

Es scheint mir für die Bildungsweise der normalen Granite bedeutungsvoll zu sein, dass gerade die oben erwähnten accessorischen Gemengtheile des Granites: Cordierit, Turmalin, Beryll, Korund, Andalusit und Disthen als solche bekannt sind, in deren Formen so häufig Pseudomorphosen von Glimmer gefunden werden. Dasselbe lässt sich auch in ausgedehnter Weise vom Oligoklas * behaupten, der ein so häufiger Bestandtheil des Granites ist.

Dass auch Kalifeldspath in Glimmer umgewandelt werden kann, sah ich sehr ausgeprägt in einer Arkose des Kohlengebirges am Beutigberge bei Chemnitz in Sachsen **, wo grosse, eckige Bruchstücke von Orthoklas vollkommen in deutlich kry-

* A. Knop, Chloritschiefer von Harthan. Programm der Gewerbeschule zu Chemnitz.

** Dieses Jahrb. *1859*. Beitr. zur Kenntniss d. Rothl. a. d. Steinkohlenf. Bes. Abdr., p. 87.

stallisirten Glimmer übergeführt waren — die, unter dem Mikroskope betrachtet, vielfach von klaren, scharf ausgebildeten Quarzkrystallen durchwachsen waren.

Unter dem Namen Speckstein sind Pseudomorphosen von Glimmer nach Orthoklas schon vielfach beschrieben worden. L. v. Buch und Goethe* beschrieben solche aus der Umgebung von Carlsbad. Kjerulf** analysirte Pseudomorphosen von Glimmer nach Orthoklas aus dem Granit von Hirschberg; G. vom Rath*** solche von Lomnitz im Riesengebirge, und Kenngott † und K. v. Hauer solche aus einem Granit von Rio de Janeiro. Sie sind in Feldspathgesteinen überall verbreitet.

Es ist keine seltene Erscheinung, dass in Graniten schuppig krystallinische Massendendriten von deutlich ausgebildetem Glimmer vorkommen, die kaum anders zu deuten sind, als wie als Pseudomorphosen nach Mineralien, deren Formen nicht erhalten geblieben sind.

Fasst man alle diese Erscheinungen zusammen und sucht das in ihnen enthaltene genetisch Gemeinsame, so lässt sich wohl behaupten, dass die trachytische Lava in ausgedehntester Weise das Material zur Glimmer- und Quarzbildung in sich enthält. Das Endresultat der Umwandlung des Trachytes auf nassem Wege würde ein Gemenge von Quarz und Glimmer sein. Ein Gemenge von Quarz, Glimmer und Feldspath würde aber als das Product der unvollendeten Metamorphose einer eruptiven trachytischen Substanz auf nassem Wege aufgefasst werden dürfen.

Granit ist demnach ein metasomatisches Eruptivgestein. Ich kann nicht finden, dass in dieser Vorstellung von der Granitbildung so viel in das Bereich der Phantasie zu Verweisendes liegt, als in manchen anderen Ideen, die man früher von ihr gehegt hat. Mit ihr verträgt sich auch die Annahme, dass unter Umständen gewisse Ganggranite, wie sie in feldspathführenden Gesteinen vorkommen, vollkommene Bildungen auf nassem Wege sind, wie man das, und ich glaube nicht mit Unrecht, besonders

---

* Leonh., Taschenb. I. Jahrgang, pag. 174. Auch Goethe's Werke, Bd. XL. Aufenthalt in Carlsbad.

** Journ. f. prakt. Chemie. LXV. *1855*. 190.

*** Pogg. Ann. XCVIII. 280 ff.

† Übers. d. Res. min. Forschungen. *1856* u. *1857*, 196 u. 197.

von den Schriftgraniten vielfach angenommen hat. Ich habe Gelegenheit gehabt, die beginnende Bildung eines Ganges von Quarz und Feldspath in einem durchaus sedimentären Gestein, nämlich in einem wesentlich aus Porphyr und Gneusgeschieben bestehenden polygenen Conglomerat des unteren Rothliegenden in der Gegend von Chemnitz * in Sachsen zu beobachten. Eine mehrere Zoll breite Spalte darin war derart mit Quarzkrystallen besetzt, dass diese mit einem Ende auf den Geröllflächen aufsassen und mit dem anderen frei in den Gang ragten. Zwischen diesen, in ihrer Richtung mehr oder weniger dem Parallelismus genäherten Quarzkrystallen bildeten sich zollgrosse Krystalle von Orthoklas in der Adularform aus, welche mit den unteren Enden der Quarzkrystalle Contactformen erzeugten, die auf dem Querschnitt von denen im Schriftgranit enthaltenen nicht zu unterscheiden waren. Die Porphyrgerölle waren mürbe, stark alterirt, und die Feldspatheinsprenglinge in scharf erhaltene Pseudomorphosen von pinitoidischem Glimmer übergeführt. **Das ist eine beginnende Granitbildung, bei welcher jede Mitwirkung des Vulkanismus ausgeschlossen ist.**

Mit wie geringen Mitteln der Granit auf dem Wege der Umwandlung durch Gewässer aus Trachyt erzeugt werden kann, geht aus der einfachen Überlegung hervor, dass, wenn man 100 Gew.-Thle. eines rein aus Orthoklas- (Sanidin-) Substanz bestehenden Trachytes der Granitbildung zu Grunde gelegt denkt, derselbe nur 4 Proc. Kali zu verlieren und 0,8 Proc. Wasser zu binden braucht, um 96,5 Gew.-Thle. Granit mit nahezu 50 Gew.-Theilen Feldspath, 21 Gew.-Thln. Quarz und 25 Gew.-Thln. Glimmer entstehen zu lassen, oder es würde dieser Granit procentisch aus:

52 Proc. Feldspath,
22 „ Quarz,
26 „ Glimmer
100 bestehen.

Diese Zahlen kommen den mittleren, um welche die Zusammensetzung typischer Granite schwankt, sehr nahe. Ein Verlust von Kali unter der Einwirkung von Wasser auf Feldspath wurde von Daubrée schon beim Zermalmen von Orthoklas bei

* Beiträge zur Kenntn. des Rothl. a. d. Steinkohlenf. im erzgeb. Bassin. Dieses Jahrb. *1859*. Besond. Abdruck, p. 64 ff.

gewöhnlicher Temperatur wahrgenommen. Ist der Trachyt reich an Oligoklas, so wird dieser, wegen seiner grösseren Basicität noch leichter gegen wässrige Lösungen reagiren und vorzugsweise Glimmer bilden können. Gleichzeitig können dabei manche accessorische Bestandtheile des Granites erzeugt werden, welche später selbst wieder einer Glimmerbildung unterliegen.

Dass Wasser bei der Granitbildung mit thätig gewesen, geben alle Plutonisten von reinstem Wasser zu. Es handelt sich nur darum; wie es thätig gewesen sei? Wenn Poulett Scrope, Scheerer u. A. eine geringe Menge Wassers im feuerflüssigen Granit als ein Flussmittel ansehen, vermöge dessen dieser bei weit niedrigerer Temperatur, als Trachyt, im geschmolzenen Zustande verharren und Quarz und Glimmer zur krystallinischen Ausscheidung gelangen lassen konnte, so ist das doch nur als eine Hypothese zu betrachten, welche in den chemischen Erfahrungen keine directe und positive Stütze findet. Dass der Wassergehalt des Granites für seine Bildungsweise von Bedeutung sei, anerkennt auch Elie de Beaumont, aber wenn er zur Erklärung dieser Erscheinung daran erinnert, dass Silber in der Schmelzhitze Sauerstoff absorbirt, welcher beim Erstarren entweicht, so folgt daraus noch nicht, dass flüssige Laven Wasserdampf absorbiren müssten, welcher nicht aus ihnen entweicht.

Auch das Hälleflint-artige feuerflüssige „Magma" Durocher's*, welches von Kieselsäure und den Elementen des Feldspathes und des Glimmers gebildet, ein homogenes Ganze gebildet haben soll, aus welchem bei der Schmelztemperatur des Feldspathes dieser mit Glimmer auskrystallisirt sein soll, während Kieselsäure, den viscosen Zustand durchlaufend, allmälich krystallinisch geworden sei, ist wohl mehr als eine Vorstellungs- als Erklärungsweise der Granitbildung anzusehen.

Auf Grund seiner Studien über das Verhalten der Kieselsäure bei hoher Temperatur kam auch H. Rose zu der Überzeugung, dass ohne eine Mitwirkung des Wassers das Verhalten des Quarzes im Granit unerklärbar sei. Diese Überzeugung gewann festeren Boden durch Sorby's** Feinschliffe von Granit-Quarzen, in denen Schwärme von theilweise mit Flüssigkeit erfüllten Hohlräumen

* *Bull. géologique* (2) IV. 496.
** Phil. Mag. (4) XV. 152.

unter dem Mikroskope erkennbar waren. Diese Flüssigkeiten, welche früher schon von BREWSTER im Topase vom Rio belmonte in Brasilien entdeckt und studirt und wegen ihrer starken Ausdehnung beim Erwärmen von SIMMLER für condensirte Kohlensäure angesprochen wurden, haben in neuerer Zeit H. VOGELSANG und H. GEISSLER * mittelst sinnreicher Methoden einer eingehenden Prüfung unterworfen. Sie fanden, dass die Flüssigkeitseinschlüsse im Granitquarz theils aus **Wasser** mit wenig Kohlensäure, theils aus **condensirter Kohlensäure** selbst bestanden, welche Körper in einer GEISSLER'schen Spectralröhre mit dem BUNSEN'schen Spectralapparate als solche erkannt wurden. Die Flüssigkeitseinschlüsse, welche wohl als interkrystalline, beim Wachsthum der Krystalle übrig gebliebene, und die Mutterlauge, in der sie sich bildeten, einschliessende Räume zu betrachten sind, lassen sehr häufig eine bewegliche Libelle, eine Luft- oder Dampfblase, wahrnehmen. Nach dem Verhalten dieser Libellen bei höherer Temperatur unterscheiden sich die Einschlüsse als von zweierlei Art. Die einen verschwinden durch Ausdehnung ihrer Substanz und durch Condensation des Dampfes, indem der Hohlraum vollständig ausgefüllt wird bei einer Temperatur zwischen 30 u. 32° C., die anderen nicht. Die ersteren sind von flüssiger Kohlensäure gebildet, die anderen von Wasser, welches etwas Kohlensäure enthält. Auf Grund dieses Verhaltens ist man wohl berechtigt zu schliessen, dass der Granitquarz bei einer Temperatur von mindestens 30° zur Abscheidung gelangte, bei welcher seine Kohlensäure-Einschlüsse ihren Raum vollständig ausfüllten. Auch VOGELSANG schliesst: wenn die Spannkraft des Kohlensäuredampfes über der Flüssigkeit nach THILORIER zwischen 0° u. 30° C. von 36 auf 73 Atmosphären steigt, also für jeden Centesimalgrad um eine Atmosphäre zunimmt; und wenn ferner die Spannkraft der Flüssigkeit im Quarz dem Druckzustande der Umgebung des Minerals während seiner Bildung entsprach, so würde der Quarz im Granit unter einem Druck von 75 Atmosphären zur Abscheidung gelangt sein. Dieser Druck und jene Temperatur herrschen aber bereits unter dem Einflusse des Wassers in einer Tiefe der Erdrinde zwischen 2000 und 3000 Fuss.

* POGG. Ann. CXXXVII, p. 56 u. 257.

In dieser Tiefe muss demnach alle Kohlensäure flüssig sein, und da sie in dieser Form nicht mit Wasser mischbar ist, so sind die oben beschriebenen Einschlüsse im Granitquarz begreiflich. Ob indessen diese Schlüsse nach den Mittheilungen von Andrews * über das Verhalten der Kohlensäure: bei etwa 31° und höherem Druck einen Übergangszustand zwischen flüssigem und gasförmigem annehmen zu können, noch ihre Gültigkeit behalten werden, wage ich nicht zu entscheiden.

Delesse**, die Nothwendigkeit der Molekularbewegung einer mineralogisch anders, als Granit, constituirten Grundmasse empfindend, setzt voraus, das Material, woraus Granit entstanden, sei ursprünglich eine Schlammlava gewesen, deren Grundsubstanz sich unter dem Einflusse von Druck und wenig erhöhter Temperatur zu Quarz, Glimmer und Feldspath umgesetzt habe. Er rechnet Granit daher zu seinen „*Roches éruptives non ignées.*"

Bestimmter erfasste Daubrée*** die Frage der Granitbildung durch seine experimentellen Untersuchungen über das Verhalten gewisser Silicate unter Druck und höherer Temperatur bei Gegenwart von Wasser. Wenn er dabei die Möglichkeit bewies, dass unter den genannten Umständen gewisse, für eruptive Gesteine charakteristische, wasserfreie Silicate wie Diopsid, Feldspath, auch Quarz wirklich entstehen, so würde er der Lösung der Frage über Granitbildung um ein Bedeutendes näher gerückt sein, wenn es ihm gelungen wäre, mit Bestimmtheit darzulegen, dass der mit überhitztem Wasser behandelte Thon von Klingenberg bei Cöln, von welchem er hexagonale, doppelt brechende und vor dem Löthrohre schmelzbare glimmerähnliche Blättchen erhielt, wirklich zu Kaliglimmer geworden sei.

Das Verhältniss von Kaolin zu Glimmer und Feldspath.

G. Bischof fasst in seinem Lehrbuche der chemischen und physikalischen Geologie mehrorts die Möglichkeit in's Auge, dass Gesteine von granitischer und syenitischer Zusammensetzung aus Thonschiefer oder Grauwacke entstehen könnten.

Wenn sich aus der Vergleichung der Durchschnittszusammen-

---

* Auszugsweise in: *Les Mondes.* 10. März *1870.*

** *Bull. de la soc. géol. de France* (2) XV, p. 728.

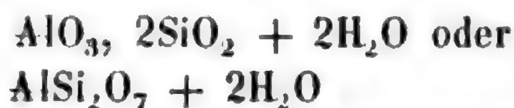
*** *Etudes et expériences synthétiques sur le metamorphisme* etc., p. 111.

setzung beider Gesteinsgruppen auch ein solches Resultat ableiten liesse, so ist nicht zu leugnen, dass die Annahme: die Natur führe diesen Vorgang wirklich aus, vom geognostischen Gesichtspunkte viel Widerstrebendes hat. Die Frage nach der eigentlichen geogenetischen Bedeutung der Thonschiefer ist oft gestellt worden. Eine endgültige Lösung derselben ist mir nicht bekannt. Mit Zugrundelegung von Analysen typischer Thonschiefer scheint mir die Deutung, dass er wesentlich ein Gemenge von Quarz mit pinitoidischem Glimmer und vielleicht mit eisenoxydulreichen Beimengungen (Magneteisen, Chlorit u. dergl.) sei, nicht unrichtig zu sein *. Gleichzeitig concentriren sich in ihm kohlige und kohlig-bituminöse Substanzen in verhältnissmässig viel grösserer Menge als in anderen Gesteinen derselben Formationen, in denen er aufzutreten pflegt. Die Eigenthümlichkeit, dass die Ablagerungen von Anthraciten, Stein- und Braunkohlen vorzugsweise in solchen Gebirgsarten stattgefunden haben, welche ursprünglich in einer leicht von Wasser aufschwemmbaren Form vorhanden waren, in welcher sie an ruhigen Stellen der Binnenseen und Oceane zum Absatz gebracht werden konnten, lässt wohl mit Berücksichtigung seiner geotektonischen Verhältnisse ungezwungen die Deutung zu, dass auch **Thonschiefer** einstmals in einem feinschlammigen Zustande verharrt haben muss. Da organischer Detritus, selbst Baumstämme die Eigenschaft der leichten Aufschwemmbarkeit mit Thon und feinen Glimmerblättchen auch mit sehr feinem Quarzsand theilen, so ist das Zusammenvorkommen jener wie dieser in der Reihe der sedimentären Formationen unschwer zu begreifen. Im Allgemeinen ist es bekannt, dass mit wachsendem geologischen Alter die Lignite sich in ihrer Zusammensetzung dem Zustande der Steinkohlen nähern, aber auch, dass die thonigen, einschliessenden Gesteine dem entsprechend mehr oder minder hohe Grade der Umbildung verrathen, denen zufolge einerseits plastischer Thon, andererseits

* Das ergibt sich auch aus J. Fikenscher's Unters. der metamorphischen Gesteine der Lunzenauer Schieferhalbinsel (Preisschrift XII. der Fürstl. Jablonowski'schen Gesellsch. zu Leipzig). Die Gesteinsreihe von Thonschiefer bis zum Cordieritgneus war chemisch gleich zusammengesetzt; die Thonschiefer bestanden aber aus Delessit, Quarz, Damourit-artigem Glimmer (Pinitoid) und Titaneisen.

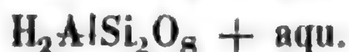
Thonschiefer, vielleicht noch Glimmerschiefer, durch eine continuirliche Reihe von Zwischenformen mit einander verbunden werden (Schieferletten, Schieferthon, Glimmerletten etc.). Consequenterweise liesse sich die Bischof'sche Auffassung der Bildungsweise des Granites aus Thonschiefer eher auf den mit ausgezeichneter Parallelstructur versehenen Gneus beziehen, als auf den Granit von Massivstructur. Es liesse sich die Frage aufwerfen, ob nicht bedingungsweise durch Fortsetzung eines in den Tiefen der Erdrinde stattfindenden metasomatischen Prozesses der Thonschiefer der Übergangsformation successive in Glimmerschiefer, und durch diesen in Gneus, welcher durch seine Einschlüsse von Graphit noch eine Verwandtschaft mit Kohle führenden Gesteinen anzeigt, umgewandelt werden könne? Die Beantwortung dieser Frage scheint mir gleichbedeutend mit der zu sein: **ob Kaolin sich in Glimmer und dieser sich in Feldspath umwandeln kann?** Bezeichnet man die Bildung von Glimmer und Kaolin aus Feldspath, der primitiv gegebenen Substanz, als eine fortschreitende Metamorphose, so würde der oben in Frage gestellte Prozess als eine rückschreitende aufgefasst werden dürfen. In der Natur müssten die Bedingungen für den einen wie für den anderen Prozess gegeben sein.

Die Zusammensetzung des reinen Kaolins lässt sich durch die Formel



$$AlO_3,\ 2SiO_2 + 2H_2O \text{ oder}$$
$$AlSi_2O_7 + 2H_2O$$

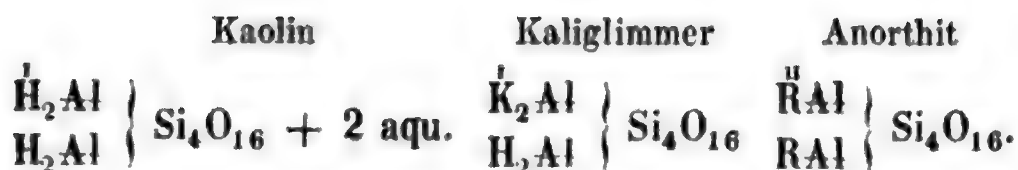
ausdrücken; oder, denkt man sich die Hälfte des Wassers als basisches, zur Constitution des Kaolinmolekuls gehöriges, durch:



$$H_2AlSi_2O_8 + \text{aqu.}$$

Diese Formel * verdoppelt lässt eine gewisse Verwandtschaft mit der des Feldspathes und Glimmers nicht verkennen. Man kann sie in Beziehung zu diesen folgendermassen schreiben:

* Die wasserhaltigen in der Natur vorkommenden Thonerdesilicate erfordern übrigens eine monographische Bearbeitung. Jedenfalls rühren die bedeutenden Schwankungen des Kieselsäuregehaltes nicht immer von feinem, beigemengtem Quarzsande her, wie ich mich für einige von der Kaolinzusammensetzung abweichende Thone überzeugt habe. Denn nach dem Aufschliessen mit Schwefelsäure und Auflösen der rückständigen Kieselsäure mit Natronlauge blieb kein unter dem Mikroskop erkennbarer Rückstand von Quarztheilchen übrig.



Kaolin	Kaliglimmer	Anorthit
$\left.\begin{matrix}\overset{I}{H}_2Al\\ H_2Al\end{matrix}\right\} Si_4O_{16} + 2\ aqu.$	$\left.\begin{matrix}\overset{I}{K}_2Al\\ H_2Al\end{matrix}\right\} Si_4O_{16}$	$\left.\begin{matrix}\overset{II}{R}Al\\ RAl\end{matrix}\right\} Si_4O_{16}.$

Es würde sich dieser Auffassung gemäss Kaolin zum Feldspath und Glimmer verhalten wie ein Zeolith. In seinen morphologischen Eigenschaften hat er grosse Ähnlichkeit mit Glimmer, er krystallisirt selten in grösseren krystallinischen Blättern von rein weisser Farbe und Perlmutterglanz (Nakrit von Freiberg), gewöhnlich nur in mikroskopischen Blättchen von rhombischer oder scheinbar hexagonaler Gestalt, mit Winkeln, die sich 60° und 120° nähern.

Rein theoretisch genommen würde aus Kaolin Glimmer gebildet werden, wenn unter Verlust von 2 At. Krystallwasser, H_2 durch K_2 vertreten würde. Feldspath würde sich aus Glimmer bilden, wenn in diesem nochmals H_2 durch Ca oder Na_2 oder das Glied $\overset{II}{R}\overset{IV}{Al}$ durch $\overset{IV}{Si}_2$ ersetzt werden könnte, welches eine gleiche Anzahl von chemischen Einheiten repräsentirt.

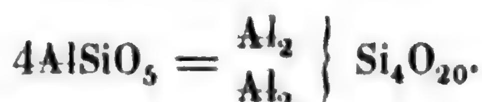
Es wäre von grossem geologischem Interesse, wenn man nachweisen könnte, dass diese Vorgänge in der Natur ihren realen Ausdruck fänden; dann würde es begreiflich sein, warum Thonlager in Thon- und Glimmerschiefer übergehen könnten oder diese in Gneus oder endlich in Gemenge von Quarz mit Feldspath, wie sie mit oft ausgezeichneter Parallelstructur im Granulit zur Ausbildung gebracht worden sind. Einen solchen Nachweis könnte man theils durch Beobachtung von Pseudomorphosen, theils durch das Experiment liefern. Indessen befinden wir uns mit diesen Fragen wiederum auf einem Gebiete, welches der Beobachtung grosse Unsicherheiten und der experimentellen Forschung einen noch wenig cultivirten Boden darbietet. Die Schwierigkeiten für die Beobachtung liegen zum grössten Theil in dem Umstande, dass Kaolin selten in deutlichen und charakteristischen Krystallformen angetroffen wird. Die mikroskopischen Gestalten desselben sind von denen des Glimmers nicht exact unterscheidbar, so dass uns ein Hauptmerkmal für die Erkennung einer Pseudomorphose von Glimmer nach Kaolin, nämlich der Gestaltenunterschied beider Mineralien fehlt. Man ist in Folge dessen auf Analogien angewiesen, die, wenn auch entfernter, sich doch zu Gunsten von einiger Wahrscheinlichkeit, für eine Umwandlung des Kaolins in Glimmer deuten lassen. Diese liegen in dem Auftreten von Pseudomorphosen des Glimmers nach Andalusit.

Der Andalusit ist ein wasserfreies Thonerdesilicat von der Zusammensetzung

$$AlSiO_5,$$

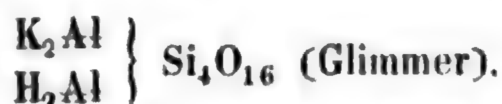
welches an manchen Orten in grosser Menge den Granit in grossen rhombischen Krystallen als accessorischer Gemengtheil begleitet.

Der Andalusit verräth eine grosse Neigung in Glimmer überzugehen, und zu Lisens in Tyrol findet man Krystalle desselben, welche ganz aus Glimmer bestehen. Um Glimmer aus Andalusit zu bilden, muss Thonerde ausgeschieden und Wasser aufgenommen werden.



$$4AlSiO_5 = \left.\begin{matrix} Al_2 \\ Al_2 \end{matrix}\right\} Si_4O_{20}.$$

Durch Abscheidung von Al_2O_6 bildet sich unter Aufnahme von K_2O und H_2O:



$$\left.\begin{matrix} K_2Al \\ H_2Al \end{matrix}\right\} Si_4O_{16} \text{ (Glimmer).}$$

Dass ein so dichter, krystallisirter und wasserfreier Körper wie der Andalusit gegen alkalische Lösungen wirklich reagirt um Glimmer zu bilden, beweist: eine wie feste Gleichgewichtslage die Atome im Glimmermolekul einnehmen. Man kann aus der beschriebenen Pseudomorphose weiter schliessen: wenn ein wasserfreies Thonerdesilicat wie Andalusit wirklich sich in Glimmer umwandeln kann, um wie viel leichter wird dasselbe geschehen müssen in einem wasserhaltigen Thonerdesilicate, welches an sich leichter reagirt als ein wasserfreies, und in dessen Molekul das Kali nur einen Theil des vorhandenen Wassers zu ersetzen braucht! Ein solches Silicat ist aber der Kaolin.

Schon J. N. Fuchs fand in allen Thonen, welche er analysirte, einen Kaligehalt; in einer Varietät von Miesbach sogar bis 4,7 Procent.

Die meisten Thone mit englischer Schwefelsäure erhitzt und ausgelaugt lassen aus dem concentrirten Filtrat Alaun auskrystallisiren. Kali ist demnach in einer durch Schwefelsäure leicht aufschliessbaren Form im Thon enthalten. Dasselbe Verhalten zeigen Thone, in denen durchaus keine Feldspathpartikelchen beobachtet werden können. Es ist wahrscheinlich, dass der Kaligehalt als pinitoidischer Glimmer mit dem Thon gemengt ist, der

ja äusserlich oft gar nicht vom Thon selbst unterschieden werden kann.

Ein solcher Kaligehalt des Thons kann um so weniger befremden, als die Fortschritte der Agriculturchemie uns mit der Eigenthümlichkeit thoniger Bodenarten (der Feinerden) bekannt gemacht haben, das Kali aus seinen Salzlösungen zu absorbiren.

Die Fähigkeit des Ackerbodens, Stoffe aus Lösungen aufzunehmen und festzuhalten, bezieht sich indessen nicht allein auf das Kali. Auch Ammoniak und Phosphorsäure, gerade die vornehmsten Nahrungsmittel für den pflanzlichen Organismus zeigen dieselbe Eigenschaft, vom Ackerboden gebunden zu werden.

Die absorbirende Kraft des Ackerbodens wurde in ihrer allgemeineren Wirkung zuerst im Jahre *1836* von Joh. Phil. Bronner erkannt, indem er Mistjauche durch Ackererde filtrirte, welche farb- und geruchlos wieder zum Vorschein kam. Unabhängig von Bronner wiederholte später Huxtable ähnliche Versuche, während *1845* Thompson solche mit Lösungen von kohlensaurem und schwefelsaurem Ammoniak anstellte und dabei fand, dass das Ammoniak in einer nicht näher gekannten Form im Boden blieb, während die Schwefelsäure an Kalk gebunden, als Gyps im Filtrat enthalten war. Eingehender waren die *1850* von Th. Way veröffentlichten Untersuchungen. Sie bewiesen, dass der Ackerboden kohlensaure, schwefelsaure, salpetersaure und salzsaure Verbindungen des Ammoniak's und des Kali's zerlege und diese letzteren beiden Körper, sowie Phosphorsäure, sowohl im gebundenen als freien Zustande festhalte. Liebig bestätigte alle diese Resultate und behandelte durch manche sehr interessante Versuche die agronomische Bedeutung jener Absorptionsfähigkeit des Bodens. Seitdem haben sich die Agriculturchemiker dieses Gegenstandes mit grossem Eifer und mit guten Erfolgen angenommen, um zu einer wissenschaftlichen Definition des Begriffes von „Fruchtbarkeit des Ackerbodens" zu gelangen. Ausführlich beschäftigte sich mit dahin einschlagenden Fragen auch mein Bruder, Wilhelm Knop *, welcher die Absorptionsfähigkeit des Bodens wesentlich den sog. Feinerden zuschreibt, und auf den Gehalt daran im Boden und auf deren specifische Absorptionsfähigkeit für Kali, Ammoniak und Phosphorsäure eine rationelle Grundlage für Bonitirungen geschaffen hat.

Aus der Thatsache, dass der Ackerboden, besonders Thonboden, ebensowohl Kali, wie Ammoniak in verhältnissmässig grossen Mengen aufnimmt, ohne dass diese Körper von Wasser aus-

* Vergl. W. Knop. Der Kreislauf des Stoffs, Lehrb. der Agriculturchemie. Leipzig bei H. Haessel. *1868* und Derselbe: Die Bonitirung der Ackererde. Leipzig bei Haessel. *1871*.

gewaschen werden, und dass ferner das Ammoniak mit Kieselsäure keine Verbindungen eingeht, schloss LIEBIG: der Absorptionsprozess beruhe nicht auf einer chemischen Wirkung der Stoffe auf die Bestandtheile des Bodens, sondern auf einer rein mechanischen Oberflächenattraction.

Im Jahre *1856* * glaubte ich auf Grund von chemisch-geologischen Studien über den Chloritschiefer von Harthau bei Chemnitz in Sachsen sowie auf Grund der Erscheinung, dass die noch ziemlich mit Kalisalzen beladenen Furchen- und Drainwasser in grösseren Tiefen, im Brunnen- und Thermalwasser, diesen Kaligehalt fast gänzlich verloren haben, die Absorption desselben im Ackerboden allgemein in einer beginnenden Glimmerbildung suchen zu müssen, so dass dieses Mineral gewissermassen diejenige Form darstellte, in welcher der bei der Verwitterung von Feldspathen frei werdende Kaligehalt in den peripherischen Regionen der Erdrinde concentrirt und für das Gedeihen der Vegetationsdecke erhalten werde. Eine diesen Gegensatz vermittelnde Ansicht drückt mein Bruder WILHELM (Kreislauf. I. 509) aus, indem Er sagt: „Was Ammoniak, Kali und Kalk anbetrifft, so glaube ich, hat v. LIEBIG unbedingt Recht, wenn er behauptet, dass diese Körper wenigstens beim ersten Angriff der Ackererden auf die Lösungen derselben durch Flächenattraction zur Erde übertreten. Jene Proportionalitäten der Absorptionen des Kalis und Kalks von den Feinerden und die Zunahme der Absorptionsgrösse mit wachsender Menge der Flüssigkeit von sich gleich bleibender Concentration stehen nicht mit den Wirkungen der chemischen Affinität im Einklang. Späterhin wird diese allerdings rege werden müssen; ist Kieselsäurehydrat oder ein Silicat mit Kali und Kalk in innige Berührung getreten, so werden die ersteren sicherlich mit der Zeit Antheile dieser Basen chemisch binden, und somit mag denn die Veränderung, welche eine thonige Feinerde nach und nach erleidet, wenn sie sich mit Kali ausgesättigt hat, sehr wohl damit enden, dass sie eine den Thonschiefern oder Glimmern ähnliche und gleiche chemische Zusammensetzung gewinnt." —

Wenn die eben besprochenen Verhältnisse es wahrscheinlich machen, dass Kaolin wirklich im Laufe der Zeit mechanisch durch

* Programm für die öffentliche Prüfung an der höheren Gewerbeschule zu Chemnitz.

Oberflächenwirkung vertheilte Kalisalze zersetzt und sich des Kaligehaltes bemächtigt, welcher in seine Zusammensetzung tritt, um Glimmer zu bilden, so ist dieser Vorgang der Kaliaufnahme des Kaolins auf anderem Wege noch nachzuweisen, wenn auch nicht der Beweis dadurch geliefert wird, dass Glimmer das Resultat desselben ist. Mikroskopische Präparate von krystallisirtem Kaolin, welche ich früher mit Wasserglas präparirte, waren nach längerer Zeit völlig zerstört. Die Lamellen waren zerplatzt und deuteten auf eine durch chemische Reaction des Wasserglases auf seine Substanz bedingte Volumvergrösserung *. Diese Erscheinung wird erläutert durch Daubrée's Versuch: reinen Kaolin mit an Kalisilicat ziemlich reichem Mineralwasser von Plombières im Glasrohr zu überhitzen. Das Resultat war: dass ein zusammenhängend- und verwirrt-krystallinisches Alkalidoppelsilicat entstand, von den Eigenschaften des Feldspathes, gemischt mit wenig als Quarz krystallisirter Kieselsäure. Thon von Klingenberg bei Cöln, mit Wasser im geschlossenen Glasrohr überhitzt, belud sich mit hexagonal-krystallisirten Lamellen, welche dem Glimmer sehr ähnlich waren. Daubrée erhielt dabei zu wenig Substanz, um eine Analyse davon machen zu können.

Die Bildung eines Thonerde-Alkali-Doppelsilicats von feldspathartigen Eigenschaften unter Druck und hoher Temperatur beweist die Möglichkeit der Bildung von Feldspath aus Kaolin; um so mehr ist es zu bedauern, dass der Nachweis der Bildung des Glimmers aus Kaolin unter ähnlichen Bedingungen, nicht mit wünschenswerther Genauigkeit gelungen ist. Es wäre der erste directe und experimentelle Beweis für die Glimmerbildung auf nassem Wege gewesen. Die Möglichkeit, ja die Wahrscheinlichkeit des Gelingens ist vor der Hand nicht abzuweisen und fordert zu wiederholten Versuchen auf.

Aus den Beobachtungen und Experimenten, welche eben besprochen worden, geht hervor, dass die Bildung von Glimmer aus Kaolin auf nassem Wege nichts Unwahrscheinliches hat und dass man unter Druck und höherer Temperatur feldspathartige Doppelsilicate auf nassem Wege erzeugen kann. Es würde von grosser geologischer Tragweite sein, wenn es gelänge, die Bildung des

* Vergl. Dieses Jahrb. *1859*, p. 594. Anm. 2.

Glimmers aus Kaolin positiv zu constatiren, und ebenso nachzuweisen, dass Feldspath aus Glimmer hervorgehen kann. Pseudomorphosen von Feldspath nach Glimmer sind nicht bekannt geworden. Es wird auch schwer sein, das eventuelle Vorkommen derselben richtig zu erkennen, da bei einer Umwandlung der Glimmersubstanz zu Orthoklas das Volum des ersteren sich nahezu verdoppeln und die ursprünglichen morphologischen Eigenschaften des Glimmers bis zur Unkenntlichkeit verwischen müsste. Wenn auch der Feldspath in manchen Graniten und Gneusen eine durch unsere bisherigen Erfahrungen über Krystallbildung nicht erklärbare krummschalige, lamellare Zusammenfügung wahrnehmen lässt, die man von den hier gewonnenen Gesichtspunkten aus für eine Wirkung der Umwandlung von Glimmer in Feldspath zu halten sich geneigt fühlen möchte, so berechtigt uns diese Erscheinung an sich, ohne andere, eine solche Meinung unterstützende Momente, noch nicht zu der Behauptung, dass es so sei.

Übrigens ist für die Gneusbildung auch der Fall nicht ausgeschlossen, dass ein granitischer oder trachytischer Detritus, welcher unter Wasser geschichtet zur Ablagerung kam, durch fernere Zerlegung von Feldspath zu Quarz und Glimmer verfestigt wurde, um Gneus herzustellen. Ein so gebildeter Gneus würde ein Analogon zum Schalstein sein, welcher aus den geschichteten Trümmern von Grünsteinen (den plutonischen Basalten) bestand, die unter dem Einflusse von Wasser ebenfalls umgewandelt wurden, um ein, an kohlensaurem Kalk reiches Gestein zu bilden, welches in seiner Structur viel Ähnlichkeit mit Gneus hat.

Die Hauptresultate der in dieser Abhandlung angestellten Betrachtungen lassen sich in den folgenden Sätzen zusammenfassen:

1) Kaliglimmer ist durch Schwefelsäure in feinen Lamellen vollständig zersetzbar.
2) Die als Pinitoide bezeichneten Mineralkörper können als fein vertheilte Glimmervarietäten aufgefasst werden.
3) Die Rammelsberg'sche Glimmerformel ist vom chemischen Typus des Anorthites.
4) Kaolin verhält sich zum Glimmer wie ein Zeolith zu Feldspath.

5) Granit ist ein metasomatisches Eruptivgestein, welches nach der Erstarrung einer trachytischen Lava unter der Wirkung des Wassers, des Druckes und einer mehr oder weniger erhöhten Temperatur wie sie grösseren Tiefen der Erdrinde entspricht, aus den Bestandtheilen jener gebildet worden. Er ist trachytische Substanz, in einem, anderen äusseren Bedingungen adaptirten chemischen Gleichgewichtszustande.

6) Die Vorstellung von Delesse, dass Granit unter ähnlichen Bedingungen aus einer Schlammlava entstehen könne, ist damit nicht ausgeschlossen.

7) Das vollendete Endresultat der Metasomatose trachytischer Substanz muss ein Gemenge von Quarz und Glimmer sein. Granit ist das Resultat einer unvollendeten Umwandlung.

8) Die Absorption des Kali's durch Thon und thonige Ackererden ist der erste Schritt zur Bildung von Glimmer aus Kaolin.

9) Bei höherem Druck und höherer Temperatur kann bei Gegenwart von Kali aus Kaolin Feldspath erzeugt werden. Daher ist es denkbar, dass die plastischen Thonlager der ältesten geologischen Formationen successive durch Kaliabsorption in Schieferthon, Thonschiefer, Glimmerschiefer und Gneus übergegangen sind.

10) Gneus kann auch aus geschichtetem Detritus von Trachyt oder Granit gebildet worden sein.

11) Die plutonischen Gesteine sind allgemein durch substantielle und zeitliche Übergänge aus den analogen vulkanischen Laven in grösseren Tiefen der Erdrinde entstanden. Die sogenannten vulkanoidischen Gesteine (Hausmann. *Roches éruptives pseudo-ignées.* Delesse.) sind Laven in den ersten Zersetzungs- und Umwandlungsstadien, die, in nicht grossen Tiefen, mehr dem Verwitterungs- als metasomatischen Prozesse unterworfen sind.

12) Schalstein ist als der Gneus der doleritischen Gesteine zu betrachten.

Carlsruhe, den 12. Jan. *1872.*

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Aachen, den 20. Juni *1872*.

Maxit.

Ein neues Mineral aus Sardinien.

Von der Bleierzgrube Mala-Calzetta *, 2 Meilen östlich von der Stadt Iglesias im gleichnamigen Districte der Insel Sardinien brachte im Juli *1871* der auch um die Mineralogie und Geognosie verdiente und bekannte Oberingenieur der belgischen Bergwerksgesellschaft Vielle-Montagne, Herr MAX BRAUN ** auf dem Altenberge bei Aachen ein Bleierz mit, welches auf der genannten Grube der italienischen Bergwerksgesellschaft am Masua durch den deutschen Obersteiger, Herrn LUDWIG, bis dahin nur in einem einzigen Stücke gefunden worden war, und welches für Mendipit angesprochen wurde. Von einer im Winter dieses Jahres wiederholten Dienstreise auf die Grube Mala-Calzetta brachte Herr BRAUN ein zweites Stück desselben Minerals mit, das man, durch das erste aufmerksam gemacht, inzwischen gefunden hatte. Ein gleichzeitig gefundenes, drittes und letztes Stück kam durch Herrn BRAUN in die Hände des Herrn PELEGRINI, Directors der bekannten Bleierzgrube Monteponi, $^1/_2$ Meile nördlich von Iglesias.

Von den zwei Stücken des Herrn BRAUN kam das Eine mit dessen schöner Mineraliensammlung *** durch Herrn P. GROTH kürzlich in den Besitz der Universität Strassburg; das Andere blieb in seinen Händen und würde mir zur Ermittelung übergeben, ob es wirklich Mendipit oder Phosgenit oder Matlockit sei.

---

* Zu deutsch soll es heissen: „Schlechtes Schuhwerk."

** Der Wunsch, das neue Mineral desshalb nach Herrn MAX BRAUN zu nennen, und der Umstand, dass der Name Braunit unter den Mineralien schon lange, allerdings in anderem Sinne vergeben ist, haben den obenstehenden Namen in Vorschlag gebracht.

*** Die von ihm, von seinem Bruder ALEXANDER BRAUN in Berlin und schon von seinem Vater zusammengebrachte schöne paläontologische und geognostische Sammlung erwarb ich im Winter *1870* für das Polytechnikum in Aachen.

Mineralogische, besonders optische und chemische Vorprüfungen bewiesen nun aber bald, dass im Mineral kein Chlorid von Blei mit Bleioxyd, bezüglich Bleicarbonat vorläge, sondern ein neues Bleierz aus der Klasse der Sulphocarbonate, aber weder Leadhillit, noch Lanarkit, noch Caledonit, nämlich kein wasserfreies, sondern ein Hydrosulphocarbonat von Blei.

Die Grube Mala-Calzetta baut nach den Angaben des Herrn Braun in einem silurischen (?) Kalksteine auf Quer- und Lagergängen von Bleiglanz, welche schon von den Alten bis auf 60 Meter Teufe unter der Thalsohle fast ganz — mit Ausnahme von starken Erzpfeilern — abgebaut worden sind. Die regelmässigeren Quergänge kreuzen und schaaren sich gegenseitig und durchsetzen die weniger regelmässigen Lagergänge. An allen solchen Knotenpunkten sind die Erzmittel am reichsten. Die Erze der Quergänge sind silberhaltiger (180 Gr. Silber in 100 Kilogr. Erz) als die der Lagergänge (40—50 Gr. Silber in 100 Kilogr. Erz). Die Gangmasse der Ersteren ist vorherrschend Kalkspath, selten etwas Schwerspath, die der Letzteren gerade umgekehrt. Das Erz ist Bleiglanz, besonders im Tiefbau, der jetzt angelegt wird, nur in den oberen Sohlen, wo die Alten noch die Pfeiler haben stehen lassen, finden sich hier wie anderwärts die gesäuerten Bleierze, besonders Bleivitriol (Anglesit) neben geringeren Mengen von Weissbleierz (Cerussit). Aus dem Abbau dieser oberen Pfeiler stammt sehr wahrscheinlich der Maxit, welcher bisher noch niemals in der Grube anstehend, sondern nur lose für sich bei der Klauberei auf der Halde oder auf dem Setzsiebe der Wäscherei gefunden worden ist. Trotzdem ist, da die Aufbereitung nur die Erze der Grube Mala-Calzetta verarbeitet, der Fundort unzweifelhaft sichergestellt.

Zur genaueren Ermittelung der chemischen Eigenschaften und Zusammensetzung gewährte Herr Braun mir das erforderliche Material, so dass ich im Laboratorium des mir unterstellten Mineraliencabinets des Polytechnikums die Analyse ausführen konnte, und zwar theilweise unter freundlichem Beistande des Herrn C. Eichhorn, Stud. chem. hier.

Dieselbe ergab für das bei 100° C. getrocknete Mineral:

$$H_2O = 1,866$$
$$CO_2 = 8,082$$
$$SO_3 = 8,140$$
$$PbO = \underline{81,912}$$
$$100,000.$$

Das entspricht genau der alten Constitutionsformel:

$$5(PbO . SO_3) + 9(PbO . CO_2) + 4PbO . 5H_2O,$$

also einer Molekularverbindung von

31% Bleisulphat,

49% Bleicarbonat,

20% eines für sich noch nicht bekannten Bleihydrates, da das gewöhnliche die Formel $3PbO . H_2O$ hat *.

* Geuther, Lehrbuch d. Chemie. Jena *1870*. S. 472.

Die elementare Zusammensetzung des Minerals ist:

		mit dem Atomverhältnisse:
$\overset{I}{H}$	0,208	0,208 = 10
$\overset{IV}{C}$	2,204	0,184 = 9
$\overset{II}{S}$	3,256	0,101 = 5
$\overset{II}{Pb}$	76,035	0,367 = 18
$\overset{II}{O}$	18,297	1,143 = 56
	100,000.	

Die empirische Formel des Salzes $\overset{I}{H}_{10}\ \overset{II}{Pb}_{18}\ \overset{IV}{C}_9\ \overset{II}{S}_5\ \overset{II}{O}_{56}$ entspricht der Säure $H_{46}\ C_9\ S_5\ O_{56}$,

d. h. einer Molekularverbindung von:

9 Mol. Kohlensäure $H_4\ C\ O_4$ und

5 Mol. Schwefelsäure $H_2\ S\ O_4$,

in welcher 36 Atome Wasserstoff durch Blei vertreten sind etwa zu dem Bleidoppelsalze:

9 Mol. $^{13}/_{18}\overset{II}{Pb}_2 . {}^{5}/_{18}\overset{I}{H}_4 . C . O_4$. Bleihydrocarbonat 69%

5 Mol. $\overset{II}{Pb} . \quad S . O_4$. Bleisulphat 31%.

Andere als die genannten Elemente sind auch nicht einmal in Spuren darin gefunden worden.

In schwacher, kalter Salpetersäure ist der Maxit mit Aufbrausen theilweise löslich unter Hinterlassung von Bleisulphat, das sich aber in heisser und stärkerer Säure ebenfalls löst.

Im Kölbchen erhitzt, decrepitirt er bei etwa 280° C. stark, blättert sich auf und wird weiss und undurchsichtig, wie Gyps unter Abgabe des Wassers (Unterschied von Leadhillit und Lanarkit), aber ohne Verlust von Kohlensäure, die vollständig nur bei stärkerer Rothgluth ausgetrieben werden kann.

Beinahe so leicht als Antimonglanz am äussersten Rande einer Spiritusflamme schmelzbar, bildet das Mineral eine in der Hitze rothe, beim Erkalten gelbe, zuletzt fast weisse krystallinische Kugel von Bleioxyd und Bleisulphat.

Vor dem Löthrohre in der Reductionsflamme auf Kohle behandelt, gibt es leicht ein Bleikorn mit Beschlag und ebenso aber noch mit Soda starke Hepar. In Wasser vollständig unlöslich, löst sich der Maxit wie Weissbleierz und Bleivitriol leicht in Kalilauge auf.

Die mir vorliegenden Stücke zeigen keine deutlichen Krystallflächen; an manchen Stellen hat es zwar den Anschein, als ob diese oder jene vorhanden sein könnte, sie sind aber stets viel zu unsicher und undeutlich zu Schlüssen oder zu Messungen der Krystallform, die nach dem optischen Charakter besonders in Bezug auf die Spaltbarkeit eine rhombische (zweigliederige) sein muss. Alle Stücke sind reine, derbe, etwas gekrümmte Tafeln, denen die Hauptspaltbarkeit entspricht. Nur an einer Stelle sieht man den Maxit auf Weissbleierz fest aufgewachsen, das meist eine graue

Färbung hat, wohl durch eingemengten, feinvertheilten Bleiglanz — also Schwarzbleierz — und das an der unmittelbaren und unregelmässigen Grenze mit dem Maxit zum Theil die bekannte strohgelbe Farbe hat, die man auf eingemengtes Bleioxyd * bezieht. In der Nähe dieser Grenze durchspicken sehr kleine, nadelförmige Individuen, die man wegen ihrer Kleinheit und innigen Verwachsung mit dem Maxit nicht für sich untersuchen kann, den Letzteren. Sie gehen von der Grenze divergirend in den Maxit hinein, so dass es den Anschein gewinnt, als seien sie wie das folgende Schwarzbleierz die fremde Unterlage für den Maxit gewesen, der nach allem diesem wohl mit dem Weissbleierze und Vitriolblei in den sardinischen Gruben wie auch anderwärts vorkommt, nämlich in den unregelmässigen Drusen des „angefressenen“ Bleiglanzes in den oberen Gangteufen.

Durch die Aufbereitung, der die Stücke unterworfen gewesen sind, ist die Oberfläche abgerieben und abgerundet.

Die durchgebrochenen Stücke erweisen sich als ein divergent-keilförmig-fächerförmig-krumm-blätteriges Aggregat zahlloser, mehr oder weniger paralleler und gekrümmter, tafelförmiger Individuen, welche parallel der Tafelebene eine höchst vollkommene Spaltbarkeit besitzen, welche der des Gypses wenig nachsteht, so dass die Spaltflächen diamantartigen Perlmutterglanz und prachtvolle Newton'sche Farbenringe zeigen.

Wegen der divergent-blätterigen Aggregation des Minerals zeigen nicht ganz dünne, d. h. nicht nur einem Individuum angehörige Spaltungslamellen im Polarisationsinstrumente ** ganz unregelmässige, verworrene, durcheinander gewürfelte, oft undeutliche, isochromatische Ringsysteme, die aber bei dünnen, geeigneten Spaltungslamellen an Schärfe, Grösse, Deutlichkeit, Farbenpracht, Helligkeit u. s. w. Nichts zu wünschen übrig lassen.

Die optischen Untersuchungen ergaben:

1) dass der Maxit optisch-zweiaxig ist;
2) dass die erste (spitze) Mittellinie genau senkrecht auf den Spaltflächen steht.

Nach den Angaben von P. Groth *** wurde mittelst des Spiegelapparates sowohl im Vertikal- als im Horizontalinstrumente die senkrechte Lage der Oberfläche der Krystalllamelle zur Axe des Fernrohrs ermittelt und durch Drehung des Fernrohrs die richtige Centrirung des Millimeter-Nullpunktes, dann fand man die beiden Axenaustritte gleichweit vom Nullpunkt entfernt und die beiden halben Axenwinkel (s. u.) gleich gross.

---

* Quenstedt, Handbuch der Mineralogie, *1863*. S. 438.

** Das hiesige Mineraliencabinet besitzt die von Mechaniker R. Fuess in Berlin nach Angabe von P. Groth angefertigten krystallographisch-optischen Apparate (vergl. Poggendorff's Annalen, Bd. 144, S. 34 ff. Th. I.), mit denen ich ausserordentlich zufrieden bin und mit denen die obigen Untersuchungen gemacht worden sind.

*** Vgl. Poggendorff's Annalen, Bd. 144, S. 52 f. Im letzten Satze der Anmerkung auf dieser Seite muss in der Groth'schen werthvollen Abhandlung ein sinnstörender Druckfehler sein, denn jener widerspricht dem Ende des Satzes auf Seite 53, Zeile 15 von oben; worauf ich hier aufmerksam machen möchte im Interesse der Benutzer der Groth'schen Apparate und Arbeit.

Es ist desshalb und aus noch folgenden Gründen das Mineral rhombisch zu nehmen, und die erste Mittellinie zur krystallographischen Hauptaxe c zu machen erlaubt. Dann ist also das Mineral höchst vollkommen spaltbar nach der Basis (oP); nimmt man nun noch die zweite Mittellinie zur Krystallaxe a, so liegt die Ebene der optischen Axen in der Längsfläche, — sagen wir vorläufig der Kürze wegen bis zur dereinstigen Ermittelung der Axenlängen — in der Ebene $\infty \breve{P} \infty$.

Die dünnen Spaltlamellen für die optischen Untersuchungen zeigen nun äusserst selten einen ganz unregelmässigen Umriss, sondern entweder einen quadratischen, bezüglich rechteckigen, oder einen rhombischen, bez. rhomboidischen, oder einen aus beiden Fällen combinirten achtseitigen Umfang. Das deutet auf Spaltbarkeiten senkrecht zu der höchst vollkommenen Spaltebene oP, also in der Zone der Krystallaxe c. Die Spaltbarkeiten können aber nur sehr unvollkommen sein, denn von Spaltungsflächen nach diesen Richtungen hin ist keine Rede, die Sprungflächen sind muschelig-splitterig wie die Bruchflächen des Minerals. Bei den 6 bis 8 optischen Präparaten, die ich hatte, stand die relativ deutlichste Sprungrichtung senkrecht zur Ebene der optischen Axen — also bei der obigen vorläufigen Annahme parallel $\infty \bar{P} \infty$ —; die darauffolgende parallel der optischen Ebene, also parallel $\infty \breve{P} \infty$ —; die zwei letzten Sprungrichtungen von gleicher und grösster Unvollkommenheit entsprechen bei ihrer diagonalen Stellung zur Ebene der optischen Axen und zu den Spaltrichtungen $\infty \breve{P} \infty$ der Richtung ∞P; sind aber so undeutlich, dass der Winkel dieses rhombischen Prisma auch nicht in gröbster Annäherung zu bestimmen war.

Alle diese krystallographischen Eigenschaften können natürlich nur mit Bestimmtheit festgestellt werden, wenn es gelingt, den Maxit krystallisirt zu finden, was ich in der nach Strassburg gekommenen Braun'schen Sammlung zu vermuthen einigen Grund habe.

3) Dass der Winkel der optischen Axen sehr klein ist.

An dem besten Präparate, das Nichts zu wünschen übrig liess, bestimmte ich den scheinbaren Winkel beim Austritte in Luft nach mehrfachem Ablesen beider Nonien:

a. für rothes Licht (rothes Glas von Steeg *

$2E = 19^{0}38'$

b. für weisses Licht

$2E = 20^{0}51'$

c. für blaues Licht (blaues Glas von Steeg **

$2E = 22^{0}45'$

* Erwies sich im Spectroscop zwar homogen, allein hatte eine breite, dem Gelb sich anschliessende rothe Binde.

** Erwies sich im Spectroscop nicht homogen, die sehr breite, blaue Binde verlief in das Blaugrüne, und ausserdem zeigte sich noch eine breite, gelbgrüne und rothe Binde.

Stets war der Mittelpunkt des Lemniscaten-Systems die Halbirungslinie von 2E, d. h. E rechts = E links, also die Mittellinie senkrecht zur Lamelle.

Der wahre Winkel der optischen Axen lässt sich an den mir vorliegenden Stücken nicht bestimmen. Einmal kann man nicht den scheinbaren stumpfen Axenwinkel beim Austritt in Luft bestimmen, um aus den zwei beobachteten scheinbaren Axenwinkeln nun die erste und zweite Mittellinie nach Descloizeaux *(Ann. de Min. 1864)* den wirklichen Axenwinkel und daraus den mittleren Brechungsexponent β der Substanz zu berechnen. Zur Anfertigung einer Platte senkrecht zur zweiten Mittellinie schien mir nämlich das vorliegende aggregirte Material nicht geeignet, denn eine solche divergent lamellar zusammengesetzte Platte versprach selbst beim Gelingen eines Schliffes und bei Opferung des seltenen Materials von Seiten des Eigenthümers kein zu einer Winkelmessung geeignetes Kurvensystem. Andermal erlaubte aus demselben Grunde das Mineral nicht die Einschlagung des umgekehrten Weges, d. h. Bestimmung von β und Brechung von 2V aus 2E u. β; denn eine richtig brechende Kante zu bekommen, liess sich nicht erwarten. Beide Bestimmungen harren also ebenfalls auf besseres Material!

4) Dass die Dispersion der Achsen ($\rho < v$ s. oben) nur in der Ebene der optischen Axen liegt, denn die isochromatischen Kurven sind vollständig symmetrisch zu dieser und der darauf senkrechten Ebene.

5) Dass das Mineral negativ doppeltbrechend ist, d. h. dass die erste Mittellinie die Axe der grössten Elasticität ist. Diese Bestimmung erfolgte indirect mittelst einer compensirenden Quarzplatte senkrecht zur optischen Axe.

Das Volumgewicht bestimmte ich bei 19° C. im Pyknometer zu 6,874. Der Bruch ist splitterig bis muschelig, die Härte 2,5—3, denn es ritzt eben noch Kaliglimmer und wird gerade noch von Kalkspath geritzt; die Sprödigkeit nicht bedeutend. Das Mineral ist farblos oder ganz hell graulichgelb, wie der hellste Kaliglimmer; vollkommen wasserklar und durchsichtig in den einzelnen Lamellen, nur durch lamellare Aggregation, Spaltungen und Sprünge manchmal nur durchscheinend. Der Glanz ist wie beim Weissbleierz ein fettiger Diamantglanz auf den Bruchflächen; auf den Spaltflächen ein ausgezeichneter perlmutterartiger Diamantglanz. Der Maxit muss desshalb wie alle Bleisalze ein starkes Brechungsvermögen und mithin einen sehr kleinen wirklichen Winkel der optischen Axen haben.

Höchst auffallend und beachtungswerth ist die völlige Übereinstimmung des Maxit mit dem Leadhillit in allen physischen Eigenschaften, mit Ausnahme des Volumgewichtes, so dass man beide ausserdem nur noch mit Hilfe einer quantitativen Analyse, oder, was rascher auszuführen ist, durch den Wassergehalt des Ersteren unterscheiden kann.

H. Laspeyres.

Heidelberg, den 3. Juli *1872*.

Durch die Gefälligkeit des Herrn Hoseus aus Basel, den Fachleuten wohlbekannt als Lieferant ausgezeichnet krystallisirter Mineralien, hatte ich dieser Tage Gelegenheit, mehrere sehr grosse und schöne Phosgenitkrystalle zu sehen und zu untersuchen.

Dieselben sind von besagtem Herrn aus Sardinien mitgebracht und stammen theils von Gibbas bei St. Vito, theils vom Monte Poni. Der Habitus ersterer Krystalle ist tafelförmig nach oP, der letzterer säulenförmig. Der grösste Krystall des Vorkommens von Gibbas ist 7 Cm. breit, 5 Cm. tief, 1 Cm. hoch.

Dem grossen Zuvorkommen des Hrn. Hoseus verdanke ich zum Zwecke näherer Untersuchung ein kleines, sehr wohlgebildetes Kryställchen dieses kostbaren Minerals. Es zeigt die von Kokscharow (Vorl. über Mineralogie, *1865*, pag. 244) abgebildete und gemessene Combination: oP, ∞P2, ∞P, ∞P∞, P, 2P∞, 2P2. Die Winkel weisen die feinste Übereinstimmung mit den Kokscharow'schen Werthen auf. Bringt man eine nach oP ausgedehnte Platte in's Polarisationsmikroskop, so erblickt man sofort das schwarze Kreuz und die buntfarbigen Ringe einaxiger Krystalle, erstere Erscheinung jedoch öfters sehr gestört. Der Charakter der Doppelbrechung ist positiv, wie dies schon Descloizeaux (*Annales des Mines* 1857, p. 300) erkannt hat.

C. Klein.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Prag, den 15. Juli *1872*.

Zu den von C. Fuchs beschriebenen künstlichen Mineralbildungen kann ich Ihnen zwei neue, dort nicht erwähnte Fälle mittheilen.

Oberbergrath Grimm in Pribram zeigte mir Wad auf Göthit, welches aus letzterem entstanden war, indem die Stücke eine Zeitlang auf offenem Fenster den abwechselnden Einwirkungen der Atmosphäre ausgesetzt waren.

Ich erhielt Cerussitkrystalle von Mies, welche mit einer dünnen Schicht Schwefelblei überzogen sind, dies letztere bildete sich durch Einwirkung der beim Sprengen frei werdenden Schwefelgase, durch diese schlägt sich auch Schwefelblei aus den Grubenwässern nicht selten auf Quarz nieder.

Dr. Gustav C. Laube.

Freiberg, den 30. Juli *1872*.

Der Pucherit kommt jetzt noch vor, und durch die neueren Vorkommnisse hat sich auch die Charakteristik dieses interessanten Minerales etwas erweitert, worüber ich Ihnen im Nachstehenden Mittheilung mache.

Ausser den erwähnten Formen ∞P . oP . $\breve{P}\infty$ und $m\breve{P}n$ wurden noch beobachtet eine Pyramide der Hauptreihe, sowie das makrodiagonale und

brachydiagonale Flächenpaar, letztere beiden Formen allerdings nur in ganz schmalen Streifen. Die Pyramide tritt namentlich an den dicktafelartigen Krystallen auf. Die Basisfläche erscheint zuweilen gebrochen, so dass ein flaches Makrodoma resultirt. Auch Zwillinge treten auf. Über diese soll erst ausführlicher Erwähnung gethan werden, wenn die Krystall-Messungen — die ich mir noch vorbehalte — beendet sein werden.

Die Farbe des Minerals ist nicht blos röthlichbraun bis bräunlichroth, sondern man kennt nun auch lichte, gelblichbraune, hyacinthrothe, sowie dunkle, bräunlichschwarze Abänderungen. Das Strichpulver ist immer ockergelb. Das spec. Gewicht bestimmte ich auf's Neue und musste, da wiederum auf den Pucheritkrystallen aufsitzende Quarzbröckchen — ich beobachtete einmal auf einem Pucheritkryställchen ein vollkommen ausgebildetes Bergkryställchen — mechanisch nicht getrennt werden konnten, es durch Berechnung finden. Hierbei betrug das absolute Gewicht des eingewogenen Gemenges 1093,1 Mllgr., des Rückstandes 99,5 Mllgr.; das spec. Gewicht des Gemenges 5,574 und des Rückstandes 2,584. Daraus berechnet sich das spec. Gewicht des Pucherites zu 6,249 (Temp. 24,5° C.).

Es kam noch darauf an, die Nebenbestandtheile des Minerals, von denen ich Eisenoxyd, Arsensäure und Phosphorsäure angegeben, quantitativ zu ermitteln. Dazu verwendete ich obige 993 Mllgr. und fand 3,66 Proc. Arsensäure und 1,34 Proc. Phosphorsäure, dagegen kein Eisenoxyd, welches bei der ersten Analyse wohl beigemengt gewesen ist. Die Vanadinsäure wird also theilweis durch die isomorphe Arsen- und Phosphorsäure vertreten und die Zusammensetzung des Pucherites ist hiernach:

Wismuthoxyd	73,16
Vanadinsäure	22,19
Arsensäure	3,66
Phosphorsäure	1,34
	100,35.

Als Begleiter treten noch zwei krystallisirte Mineralien auf, die jedoch wegen Kleinheit der Krystalle und zu spärlichen Auftretens bis jetzt nicht bestimmt werden konnten. Das eine, schwefelgelb, in mikroskopischen Krystallen, sitzt gewöhnlich in Drusen auf Quarz oder Chalcedon. Das andere, citrongelb, in tafelartigen Kryställchen auftretend, ist vielleicht eines der Weisbach'schen Uranmineralien.

Bekanntlich enthält der Hypochlorit von Bräunsdorf Antimonoxyd. Dieser Thatsache wurde in meiner Arbeit Erwähnung gethan, unter Zugrundelegung einer Notiz von Breithaupt, welche besagt, dass Kieselsäure als Hauptbestandtheil mit wenig phosphorsaurem Eisenoxyd und Antimonoxyd die Zusammensetzung dieses Minerals bilde. Jetzt erst fand ich die Quelle auf, aus welcher Breithaupt diese Angabe geschöpft hatte. Karsten hat nämlich (Kalender f. d. sächs. Berg- und Hüttenmann *1844*, 59) den Bräunsdorfer Hypochlorit analysirt und gefunden:

Kieselsäure	88,50
Eisenoxyd	5,01
Antimonoxyd	3.01
Phosphorsäure	2,03
Wasser	1,00
	99,55.

Meine Analysen stimmen also im Wesentlichen mit KERSTEN's Analyse überein, nur hat KERSTEN den Phosphorsäuregehalt zu hoch angegeben. Dieses bringe ich nachträglich, der Vollständigkeit wegen, zu Ihrer Kenntniss.

Vor Kurzem kam mir wieder Bismutoferrit vor, der sogleich einer neuen Analyse unterworfen wurde, um zu sehen, ob das Mineral eine constante Zusammensetzung habe. Dazu dienten 474 Mllgr., die auch genau wieder ausgewogen wurden, nämlich 114 Mllgr. Kieselsänre, 157 Mllgr. Eisenoxyd und 203 Mllgr. Wismuthoxyd. Das ergibt folgende procentale Zusammensetzung:

Kieselsäure	24,05
Eisenoxyd	33,12
Wismuthoxyd	42,83
	100,00.

Der Bismutoferrit ist also ohne alle Zweifel als selbstständige Species aufzufassen. Die erste und zweite Analyse stimmen sehr nahe unter einander und mit der vorgeschlagenen Formel überein. Man kann nun wohl behaupten, dass der Wismuth-Hypochlorit ein Gemenge von Quarz, Bismutoferrit und einer noch unbekannten Substanz ist, und zwar procental aus 87 Quarz, 11 Bismutoferrit und 2 nicht unterzubringendes Eisenoxyd bestehend. Letzteres sind wahrscheinlich die Nädelchen, welche als Nadeleisenerz — den dazu erforderlichen sehr geringen Wassergehalt kann das Mineral immerhin enthalten — oder als irgend ein Eisensilicat eingemengt sein mögen. Die Annahme, dass die Nädelchen von umgewandeltem Wismuthglanz herrühren könnten, bestätigt sich nicht, da dieselben ausser im Hypochlorit und Wismuthocker (Bismutit), auch in einem Silicatgestein, dem Granitporphyr (Porphyrit, VOM RATH) von Tannebergsthal bei Schöneck gefunden wurden, und in letzterem ist doch an Wismuthglanz nicht zu denken.

Hypochlorit und Bismutoferrit kommen nicht selten gemeinschaftlich an einem Stücke vor, und können dann nur durch die Härte, nicht aber durch die Farbe unterschieden werden. Der Bismutoferrit tritt, ausser in den erwähnten Krystallen, derb in feinkörnigen, dichten und erdigen Abänderungen auf. Die hauptsächlichsten Begleiter sind Quarz und gediegen Wismuth. Ich erwähne noch, dass Herr Professor WEISBACH die Veranlassung zu diesen Untersuchungen, sowie auch das nöthige Material dazu gegeben hat.

Schon lange war mir ein Arsenkies von Schneeberg aufgefallen, der in seinem Äusseren grosse Ähnlichkeit mit Chloanthit zeigt und auch wirklich für Chloanthit gehalten worden ist. Ich theilte früher davon Herrn

Oberbergrath Breithaupt ein Stückchen mit der Bitte zur Untersuchung mit, und erhielt es dann wieder zurück mit folgender Etiquette:

„Der Mispickel-ähnliche Pyrit von Schneeberg hat das spec. Gewicht 5,79, aber er unterscheidet sich von dem Mispickel, dass er deutlich nach der Basis und undeutlich nach einem rhombischen Prisma spaltet."

Die jetzt vorgenommene Analyse ergab, dass die Zusammensetzung ganz die des Arsenkieses ist. Denn es wurde nach Abzug von 3,96 Proc. Rückstand (Quarz) gefunden:

Eisen	34,94
Nickel	0,23
Arsen	43,45
Schwefel	20,05
	98,67.

Der geringe Nickelgehalt rührt jedenfalls von etwas beigemengtem Chloanthit her. Der Kies zeichnet sich noch durch schnelles Anlaufen mit dunkler Farbe aus. Begleiter wurden nicht gesehen und ebensowenig kann augenblicklich die betreffende Grube angegeben werden, bei welcher dieser Arsenkies — auf den ich hiermit nur aufmerksam machen will — vorkommt.

Gleichfalls von Schneeberg und zwar angeblich von der Grube Daniel erhielt ich einen schwarzgefärbten Kalkspath, mit dem Bemerken, dass die schwarzfärbende Substanz Uranpecherz sei. Um mich davon zu überzeugen, löste ich eine Partie in Chlorwasserstoffsäure, wobei eine Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas stattfand, Ammoniak schlug aus der Lösung Eisenoxydhydrat nieder. Das eingeschlossene Mineral ist also Schwefelkies. Verdünnte Chlorwasserstoffsäure liess dann auch den Kies — neben mikroskopischen Quarzkrystallen — zurück und zwar in kleinen, hohlen Skalenoedern, welche eine Haut auf eingeschlossenen Kalkspathkrystallen dieser Form gebildet hatten. Da dieser Kies keine speisgelbe, sondern die graue des Hepatopyrites zeigte, liess sich ein Thalliumgehalt vermuthen. Herr Professor Richter war auf meine Bitte hin so gütig, ihn vor dem Spectroscop zu prüfen und fand eine sehr starke Reaction auf dieses Metall. Den Thallium-Hepatopyrit führenden Kalkspath, welcher in der gewöhnlichen Form $\infty R \,.\, -\frac{1}{2}R$ krystallisirt und von Kupferkies begleitet wird, enthalten mehrere Sammlungen in Sachsen, besonders auch die Freiberger.

August Frenzel.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1871.

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete im Maasssstabe von 1 : 50000. Herausgegeben vom mittelrheinischen geologischen Verein. Section Biedenkopf, geologisch bearbeitet von R. Ludwig. Mit 3 Tf. Gebirgsprof. und einem Höhen-Verzeichniss. Darmstadt. 8°. S. 43. ⋈

1872.

C. M. v. Feilitzen: *Analyser af Svenska Dolomiter och Magnesia-haltiga Kalkstenar.* Stockholm. 8°. S. 27.

Alb. Heim: was ist und will Geologie, ihr Ziel, ihre Forschungsart und ihre Resultate. Zürich. 8°. S. 32. ⋈

J. Lorscheid: Lehrbuch der anorganischen Chemie nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft. Mit 127 in den Text gedruckten Abbildungen und einer Spectraltafel in Farbendruck. Freiburg i/B. 8°. S. 267. ⋈

Moesta: über die geologische Untersuchung der Provinz Hessen. (Sitzber. d. Gesellsch. z. Beförderung d. gesammt. Naturwissensch. zu Marburg. No. 1. S. 24. ⋈

Nauckhoff: *om förekomsten of gediget jern i en basaltgang vid ovifak i Grönland. Geognostik och kemisk undersökning.* Stockholm. 8°. S. 38.

C. F. Naumann: Lehrbuch der Geognosie. Dritter Band. Dritte Lieferung. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. (S. 353—576.) Leipzig. 8°. ⋈

Oberg: *Kemisk och mineralogisk undersökning af Eukrit fran Radmansön i Upland.* Upsala. 8°. S. 37.

G. vom Rath: über den Meteoriten von Ibbenbühren, Westphalen, gefallen am 17. Juni *1870.* (Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin.) 1 Tf. ⋈

A. Sadebeck: Hemiedrie der scheinbar holoedrischen Formen der Blende und des Kupferkieses. 1 Tf. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. Jahrg. *1872.*) ⋈

A. Streng: über den Kreislauf der Stoffe in der Natur. (Akad. Festrede.) Giessen. 4°. S. 16. ⋈

G. Tschermak: die Meteoriten von Shergotty und Gopalpur. Mit 4 Taf. u. 2 Holzschn. (A. d. LXV. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Februar-Heft.) ⋈

A. Waltenberger: Orographie der Algäuer Alpen. Mit zwei Karten-Beilagen. Augsburg. 4°. S. 20. ⋈

Alb. Wigand: die Genealogie der Urzellen als Lösung des Descendenz-Problems; oder die Entstehung der Arten ohne natürliche Zuchtwahl. Mit in d. Text eingedruckten Holzschn. Braunschweig. 8°. S. 47. ⋈

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. *1872*, 417.]

1872, XXIV, 1; S. 1—178; Tf. I—IX.

A. Kunth: über *Pteraspis* (Tf. I): 1—9.

L. Meyn: geognostische Beschreibung der Umgegend von Stade (Tf. II): 9—20.

— — geologisch-topographische Beschreibung der Hamburger Hallig: 20—30.

M. Braun: über einige Erzlagerstätten der Prov. Constantine: 30—45.

Flajolot: über einige Mineralien, welche auf den Lagerstätten des Nador (Prov. Constantine) mit einbrechen: 45—51.

Th. Wolf: über die Bodenbewegungen an der Küste von Monabi (Dep. Guayaquil), nebst einigen Beiträgen zur geognostischen Kenntniss Ecuadors: 51—60.

C. Rammelsberg: über die Zusammensetzung des Orthits: 60—69.

— — über die Zusammensetzung des Epidots vom Sulzbachthal: 69-72.

R. Richter: untersilurische Petrefacten aus Thüringen (Tf. IV): 72—87.

C. Rammelsberg: über den Staurolith und seine Beziehungen zum Andalusit und Topas: 87—94.

W. Dames: die Echiniden der nordwestdeutschen Kreidebildungen (Tf. V—IX): 94—138.

C. Rammelsberg: über den gegenwärtigen Zustand unserer Kenntnisse von der chemischen Natur der Kalknatronfeldspathe: 138—155.

O. Heer: vorläufige Bemerkungen über die Kreideflora Nordgrönlands, gegründet auf die Entdeckungen der schwedischen Expedition vom J. *1870*: 155—165.

Briefliche Mittheilungen der Herren: Zerrenner, K. v. Fritsch und A. Knop: 165—172.

Verhandlungen der Gesellschaft v. 1. Nov. *1871* bis 3. Jan. *1872*: 172-178.

2) **Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.** Wien. 8°. [Jb. *1872*, 417.]

1872, XXII, No. 2; S. 148—252, Tf. X—XI.

Fr. v. Hauer: geologische Übersichtskarte der österreichischen Monarchie: 159—229.

F. Posepny: über Dislocationen im Pribramer Erzrevier (Tf. X): 229-235.

Fr. Schröckenstein: vom Czipka-Balkan (Tf. XI): 235—242.

J. Niedzwiedzki: aus den Tyroler Centralalpen: 242—248.

---

3) **Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.** Wien. 8°. [Jb. *1872*, 419.]

1872, No. 8. (Sitzung am 18. Apr.) S. 153—180.

Eingesendete Mittheilungen.

F. v. Richthofen: Reisen im n. China; über den chinesischen Löss: 153—160.

Morawski und Schinnerer: Analysen von vulkanischen Producten: 160-162.

P. v. Mertens: Analyse des Wassers vom sog. kalten Brunnen bei Unterach am Attersee: 162—163.

T. Morawski: Untersuchung einer Braunkohle von Donawitz bei Carlsbad: 163—164.

P. Hartnigg: Kohlenschürfungen im s. Kärnthen; über die Stellung der Cassianer Schichten in Kärnthen: 164.

Vorträge.

D. Stur: Notiz über die dyadische Flora der Anthracit-Lagerstätten bei Budweis in Böhmen: 165—168.

— — Vorlage der Säugethierreste von Heiligenstadt bei Wien: 168-169.

K. Paul: das Graphitvorkommen im Paltenthal bei Rottenmann in Steyermark: 169—172.

Notizen u. s. w.: 172—180.

1872, No. 9. (Sitzung am 7. Mai.) S. 181—200.

Eingesendete Mittheilungen.

Delesse: Studien über die Störungen, welche die Sedimentär-Formationen Frankreichs erlitten haben: 181—183.

E. Tietze: über die fragliche Stellung der Liasschiefer bei Mehadin im Banat: 183—184.

D. Stur: ein Beitrag zur Richthofen'schen Lösstheorie: 184—185.

P. v. Mertens: Analyse eines Anthracits aus Dietmannsdorf in Steyermark: 185—186.

Vorträge.

F. Posepny: das Erzvorkommen im White-Pine District, Nevada, und Analogieen desselben in Europa: 186—189.

C. v. Hauer: Untersuchung einiger Spiegeleisensorten von Jauerberg: 189—190.

E. v. Mojsisovics: über ein erst kürzlich aufgefundenes unteres Cephalopoden-Niveau im Muschelkalk der Alpen: 190—191.

Notizen u. s. w.: 192—200.

---

4) G. Tschermak: Mineralogische Mittheilungen. Wien. 8°. [Jb. *1872*, 417.]

1872, Heft 2. S. 63—115.

M. Websky: über das Vorkommen von Kalkspath in Drusenräumen von Granit bei Striegau in Schlesien: 63—69.

Th. Petersen: Guadalcazarit, ein neues Mineral: 69—71.

R. Helmhacker: Beobachtungen an Baryt, Pyrrhotin, Gold und Fluorit 71—79.

Analysen aus dem Laboratorium von A. Bauer: 79—83.

G. Tschermak: die Meteoriten von Stannern, Constantinopel, Shergotty und Gopalpur: 83—101.

A. v. Inostranzeff: über die Mikrostructur der Vesuv-Lava vom Sept. *1871*, März und April *1872*: 101—107.

G. Tschermak: Felsarten aus dem Kaukasus: 107—113.

Notizen. Pseudomorphose von Friedek; der Sulzbacher Scheelit; Boracit von Stassfurt; Silber von Copiapo: 113—115.

---

5) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1872*, 419.]

1872, No. 4, CXLV, S. 497—644.

Maschke: über die Abscheidung krystallisirter Kieselsäure aus wässerigen Lösungen: 549—578.

1872, No. 5; CXLVI, S. 1—160.

E. Hagenbach: Untersuchungen über die Fluorescenz: 65—90.

O. Maschke: Studien über amorphe Kieselsäure und deren Abscheidung aus wässerigen Lösungen: 90—110.

B. Studer: der Meteorstein von Waltringen: 149—154.

---

6) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1872*, 420.]

1872, V, No. 9, S. 385—432.

A. Frenzel: Mineralogisches: 401—407.

E. v. Meyer: über die in englischen Steinkohlen eingeschlossenen Gase: 407—416.

---

7) W. Dunker und K. A. Zittel: *Palaeontographica*. [Jb. *1872*, 311.]

21. Bd. 3. u. 4. Lief. Cassel, *1872*.

Cl. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, p. 73—104. Taf. 16—29.

---

8) **Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins.** Herausgegeben von L. Ewald. Darmstadt. 8°. [Jb. *1871*, 283.]

1871, III. Folge, 10. Heft, No. 109—120, S. 1—192.

R. Ludwig: *Cyphosoma rhenana*: 49—71.

H. Möhl: Mikroskopische Untersuchung von Basaltgesteinen: 71—80.

---

9) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1872*, 421.]

1872, 29. Avr. — 3. Juin; No. 18—23; LXXIV, p. 1141—1433.

E. Rivière: über ein menschliches Skelet, aufgefunden in den Höhlen von Baoussé-Roussé, genannt Grotten von Menton, am 26. März *1872*: 1204—1207.

P. Gervais: über einen fossilen Affen, am Monte Bamboli gefunden: 1217—1223.

Delesse: Deformationen in Frankreich: 1225—1227.

Potier und Douvillie: über das Gebiet des granitischen Sand und Thon mit Kiesel: 1262—1265.

Hément: über das Thal von Vezère: 1265—1266.

Renault: verkieselte Pflanzen von Autun: 1295—1298.

Palmieri: Eruption des Vesuv: 1298—1299.

Rivière: über die Juraformation in der Vendée: 1320—1323.

Douvillé: Steinkohlenformation am Rhein: 1323—1325.

St. Meunier: mineralogische Studien über Serpentin: 1325—1329.

Gervais: über die Reste von Säugethieren, welche mit den Phosphorit-Lagern in den Dep. du Lot und Tarn-et-Garonne vorkommen: 1367—1373.

Verneuil: über die letzte Eruption des Vesuv: 1373—1376.

Guiscardi: die Eruption des Vesuv: 1422—1423.

Sidot: künstlich dargestelltes krystallisirtes phosphorsaures Eisen: 1425—1427.

Daubrée: Bemerkungen dazu: 1427—1428.

---

10) *Bulletin de la Société géologique de France.* 2. sér. Paris. 8°. [Jb. *1872*, 421.]

1872, No. 1, XXIX, p. 1—48.

G. de Mortillet: über die Geologie des Tunnel von Mont Cenis: 11—16.

P. de Rouville: über das Alter des Kalksteins von la Valette bei Montpellier und über *Rhynchonella peregrina*: 16—17.

L. Dieulafait: Bemerkungen hiezu: 17—19.

Th. Ebray: neue Species von *Protophites*: 19.

F. Bayan: Bemerkung hiezu: 19—21.

Th. Ebray: über die Bildung der Krystalle im Porphyr: 21.

---

11) ***Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.*** Mosc. 8°. [Jb. *1872*, 420.]

1871, No. 3 u. 4; XLIV, p. 1—314.

H. Trautschold: Randglosse zur geologischen Karte des Twer'schen Gouvernements: 178—182.

— — geologische Briefe aus dem Westen: 182—210.

— — die Trilobiten als Erstgeborene: 297—314.

---

12) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. *1872*, 421.]

1872, 17. Avr. — 12. Juin; No. 1955—1963; p. 121—192.

Milne Edwards: fossile Vögel: 121.

A. Gaudry: über die fossilen Thiere vom Berge Léberon: 122.

Malherbe und Dewalque: Cardinien im Kohlenbecken von Lüttich: 126—127.

Croullebois: über die doppelte elliptische Refraction des Quarz: 147.

P. Gervais: neuer fossiler Affe: 154—155.

Van Beneden: Existenz von Gypaeten in Belgien: 156—157.

St. Meunier: mineralogische Studien über den grauen Serpentin: 161-162.

---

13) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1872*, 422.]

1872, May, No. 287, p. 321—400.

F. Zöllner: Ursprung des Erdmagnetismus: 345—365.

---

14) ***Bulletin of the Essex Institute.*** Salem, Mass. 8°.

Vol. 2, p. 1—178. *1870—1871*. [Jb. *1871*, 170.]

(Enthält nichts Einschlagendes)

Proceedings and Communications of the Essex Institute.

Vol. VI, P. II. *1868—1871*. Salem, *1871*. 8°. p. 105—126. [Jb. *1871*, 170.]

Th. Gill: Synopsis der Haupt-Unterabtheilungen der Cretaceen: 121.

---

15) *Proceedings of the Boston Society of Natural History.* *1869—1870*. Vol. XIII, p. 225—368. [Jb. *1871*, 170.]

Geologie der südcarolinischen Küstenregion: 226.

Geologie der Phosphat-Schichten: 228.

N. S. Shaler: über Gletscher-Moränen des Charles River-Thales bei Watertown: 277.

---

16) *The American Naturalist, a popular illustrated Magazine of Natural History.* Salem, Mass. *Peabody Academy of science.* 8°. [Jb. *1871,* 171.]

Vol. IV, No. 3—12, p. 129—774.

Edw. E. Chever: die Indianer Californiens: 129.
N. S. Shaler: die Zeit der Mammuthe: 148.
Chalchihuitls, oder geschnitzte Edelsteine: 171.
J. S. Newberry: Geologie des Bassins der grossen Seen und Mississippithales: 193.
J. W. Dawson: Moderne Ansichten über Derivation: 230.
S. Lockwood: über die Pferdehuf-Krabbe: 257. Pl. 3. (Mit Abbildungen von *Limulus, Pterygotus, Eurypterus* und *Sao.*)
A. H. Curtiss: Veränderungen der Species: 352.
C. F. Hartt: Restauration des *Dinotherium*: 379.
Ch. C. Abbot: Überreste von Ureinwohnern bei Trenton, New-Jersey: 380.
Über natürliche Zuchtwahl: 419.
Peruanische Archäologie: 445.
J. W. Foster: neue Fortschritte in der Geologie: 449.
J. W. Dawson: die ursprüngliche Vegetation der Erde: 474.
J. J. H. Gregory: Indische Steingeräthe: 483.
Verrill: über nordpacificische Korallen: 488.
Neunzehnte Versammlung der *American Association for the Advancement of science* in Troy, am 17.—24. Aug. *1870*: 492, 561, 629.
A. S. Packard: über die Embryonologie des *Limulus Polyphemus*: 498. Mit vielen Abbildungen.
Hill: über die Ordnungen der Säugethiere: 502.
L. Agassiz: über die frühere Existenz localer Gletscher in den weissen Bergen: 550.
J. S. Newberry: die alten Seen des westlichen Amerika's, ihre Ablagerungen und Drainirung: 641.
Entdeckung untercarbonischer Fossilien am Rio Tapajos: 694.
Tiefsee-Forschungen: 744.
Megatherium und seine Verwandten: 763.
Die Tertiärschichten am Amazonenstrom: 765.

Vol. V, No. 1. March, *1871*, p. 1—64.

G. H. Perkins: einige Überreste von Indianern in Vermont: 11.
Die Geologie und physikalische Geographie von Brasilien: 33.
Hat der Mensch in der Tertiärzeit gelebt? 59.

---

17) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1872,* 422.]

1872, June, Vol. III, No. 18, p. 481—490.

S. W. Ford: Beschreibungen neuer Arten primordialer Fossilien: 419.
F. B. Meek: Beschreibungen neuer Arten Fossilien aus der Cincinnati-Gruppe von Ohio: 423.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

A. Brezina: **krystallographische Studien an Wiserin, Xenotim, Meionit, Gyps, Erythrin und Simonyit.** 1 Tf. (G. Tschermak, Mineral. Mittheil. *1872*. 1. Heft, S. 7—22.) Die Resultate, zu welchen A. Brezina durch seine Untersuchung einiger Krystalle des Wiserin* gelangte sind folgende: 1) der Wiserin vom St. Gotthard ist nach G. vom Rath im Habitus dem Zirkon, im Axenverhältniss dem Xenotim gleich. Xenotim hat a : c = 1 : 0,6201, Wiserin a : c = 1 : 0,6187. Nach dieser Gleichheit der Krystallform ist es wahrscheinlich, dass sich die Analyse Warthas auf den Wiserin vom St. Gotthard bezog. 2) Der Wiserin vom Binnenthal im Wallis ist im Habitus, in den auftretenden Flächen, dem Aussehen und den krystallographischen Elementen vom Wiserin vom St. Gotthard, dem Xenotim und dem Zirkon gleich weit entfernt, und dürfte wohl eine eigene Species sein. Vielleicht beziehen sich auf ihn die qualitativen chemischen Versuche von Wiser und Kenngott, wonach er wesentlich aus Kieselsäure und Titansäure bestehen würde. 3) Der Wiserin vom Binnenthal ist ausgezeichnet durch das Zusammenvorkommen ächter und secundärer Flächen. Erstere sind die von Brezina beobachteten, neuen Formen: $4P\infty$, $\frac{4}{3}P\infty$, $\frac{2}{3}P\infty$, 2P, während die secundären Flächen die Tendenz des Krystalls zeigen, Flächen mit einfachen Indices hervorzubringen, ohne dies jedoch zu erreichen. (Unter den weiter von Brezina beobachteten neuen Flächen sind noch zu nennen: $\frac{8}{3}P\infty$, $\frac{15}{2}P\infty$, $P\infty$, $\frac{8}{9}P\frac{3}{2}$ und OP.) 4) Das Axen-Verhältniss des Wiserin vom Binnenthal ist an zwei Krystallen gefunden zu a : c = 1 : 0,6288 und 1 : 0,6292. Im Mittel also: 0,6290. Es ist aber: Wiserin vom Gotthard 0,6187, Xenotim 0,6201, Wiserin vom Binnenthal 0,6290 und Zirkon 0,6404; also der Wiserin vom Binnenthal in der Mitte zwischen Xenotim und Zirkon, während der vom Gotthard mit ersterem zusammenfällt. — Am Xenotim von Hitteroe tritt eine ditetragonale Pyramide in Combination mit der Grundform auf; es ist die auch beim Zirkon vorkommende 3P3. — Die schon von Kokscharow angegebene parallel-flächige Hemiedrie am Meionit fand Brezina an

---

* Vergl. über Wiserin: Jahrb. *1864*, 431 u. *1866*, 439.

einem vesuvischen Krystall in der bekannten Combination mit 3P3 bestätigt. — Vom Gyps theilt BREZINA eine Tabelle aller bisher bekannten Flächen mit nach den verschiedenen Bezeichnungs-Weisen; ferner zwei für den Gyps neue Orthoprismen ∞P3 und ∞P$\frac{3}{2}$, welche an einem Krystall von Kalinka in Ungarn vorkommen. — Die nähere Untersuchung deutlicher Krystalle von Erythrin bestätigte den Isomorphismus mit Vivianit. BREZINA, welcher die Elemente von G. v. RATH für Vivianit zu Grunde legt*, beobachtete am Erythrin folgende Flächen: ∞P∞, ∞P, P, P∞, $\frac{1}{2}$P.

P. GROTH und C. HINTZE: über krystallisirten Blödit von Stassfurt. (Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellsch. Jahrg. *1871*, S. 670—678. 1 Tf.) ZINCKEN hat bereits auf das Vorkommen dieses Minerals aufmerksam gemacht ** und eine von LÖSSNER ausgeführte Analyse mitgetheilt. Die sorgfältigen Untersuchungen von GROTH und HINTZE bestätigen, dass das von ZINCKEN als Astrakanit beschriebene Mineral klinorhombisch krystallisire. Das Axen-Verhältniss des Blödit ist: Klinodiagonale: Orthodiagonale: Hauptaxe = 1,34939 : 1 : 0,67047. Axen-Winkel = 79°. Ausser den drei Pinakoiden kommen noch vor das Hauptprisma ∞P, die Orthoprismen ∞P$\frac{3}{2}$, ∞P2, ∞P3, ein Klinoprisma ∞P2, positive Hemipyramiden P, $\frac{1}{2}$P, 2P, P2, 2P2, 3P3, negative Hemipyramiden —P, —2P2, —3P3, ein Orthodoma + 2P∞ und zwei Klinodomen P∞ und 2P∞. In den Combinationen der durch ihren Flächenreichthum ausgezeichneten Krystalle herrschen die negative Hemipyramide, das Hauptprisma, die Basis und das Klinodoma P∞. GROTH und HINTZE geben eine ausführliche Tabelle der berechneten und beobachteten Krystallwinkel. ∞P = 74°. Die sehr eingehende optische Untersuchung ergab: die optische Axenebene ist die Symmetrie-Ebene. Zur Bestimmung der Lage der Elasticitäts-Axen im Krystall wurde eine Platte parallel der Symmetrie-Ebene geschliffen, durch Messung der Neigung ihrer Flächen gegen die noch vorhandenen Krystallflächen als nur einige Minuten von der erforderten Lage abweichend erkannt und dann der Winkel, welchen einer der beiden senkrecht dazu stehenden Hauptschnitte mit der Basis einschliessen, vermittelst des von GROTH angegebenen Stauroskops bestimmt. Dieser Winkel ist identisch mit demjenigen, welchen eine der beiden in der Symmetrie-Ebene liegenden Elasticitäts-Axen mit der Klinodiagonale bildet. Es wurde die Axe der grössten Elasticität, erkennbar durch Untersuchung mit einem compensirenden Quarzkeil, gewählt und gefunden, dass dieselbe mit der Klinodiagonale den Winkel α = 34°34' für Roth, = 36°1' für Blau einschliesst, und zwar dass sie so gelegen ist, dass sie den spitzen Winkel der krystallographischen Axen a und c nahe halbirt. Es wurden darauf zwei Platten senkrecht auf die Axe der grössten Elasticität, welche sich als die erste Mittellinie erwies — also waren die Krystalle negativ — und ebenso zwei solche, normal zur zweiten Mittellinie, Axe der kleinsten

* Jahrb. *1869*, 575.

** Jahrb. *1871*, 883.

Elasticität, geschliffen und von sämmtlichen die Winkel der optischen Axen in Öl bestimmt, nämlich:

Spitzer Winkel:	Platte I.:	$2H_a$ =	71°,24′	73° 26′
	„ II.:	„ =	71 10	73 18
	Mittel	$2H_a$ =	71 17	73 22
Stumpfer Winkel:	Platte III.:	$2H_0$ =	112° 23′	108° 55′
	„ IV.:	„ =	(113 56	110 56)
	Mittel	$2H_0$ =	112 23	108 55

Daraus berechnet sich der wahre Winkel der optischen Axen:

2V = 70° 5′ für Roth,
= 72 34 für Blau.

Der scheinbare Winkel derselben in Luft wurde durch Messung gefunden:

Platte I.: 2E = 119° 18′
„ II.: = 118 29
Mittel 2E = 118 54 für Roth.

Darauf folgt durch Rechnung der mittlere Brechungsexponent:

β = 1,500 für Roth.

Für Roth wurde rothes Glas, für Blau eine Schicht schwefelsaurer Kupfer-Ammonlösung verwendet. Die einzelnen beobachteten Zahlen sind die Mittel mehrfacher Ablesungen.

F. Sandberger: Über Paramorphosen von Kalkspath nach Aragonit von Oberwern bei Schweinfurt. (Sitzungsber. der kgl. bayer. Akad. d. Wissensch. *1872*, S. 9—13.) Die mächtige Schichtenfolge des Muschelkalks und der Lettenkohlen-Gruppe, welche den grössten Theil Unterfrankens zusammensetzt, hat bis jetzt nur wenige interessantere Mineral-Vorkommnisse geliefert. Bemerkenswerth erscheint darunter, von den tieferen Lagen ausgehend, die weite Verbreitung des Coelestins in den oberen Bänken des Wellenkalks, meist als Versteinerungsmittel von zweischaligen Conchylien, das sporadische Auftreten der Zinkblende in verschiedenen Lagen des Muschelkalks, jenes von krystallisirtem Kupferkies und Pseudomorphosen von Malachit nach demselben in den obersten des gleichen Gesteins. Hier finden sich auch zuerst als Seltenheit weisse oder fleischrothe krystallinische Massen von krummblätterigem Baryt, der in einer der tieferen Lagen der Lettenkohlen-Gruppe häufiger wird und ganz in derselben Weise als Versteinerungsmittel vorkommt, wie der Coelestin im Wellenkalke. Noch etwas höher als der blaue Dolomit der Lettenkohlen-Gruppe und unmittelbar unter dem weit verbreiteten Bausandsteine derselben lagert eine ockergelbe Bank eines dolomitischen Mergels, in welchem zahllose Drusenräume Vogelnestern ähnlich eingeschlossen sind, welche durch die schneeweissen Überzüge ihrer Wände in hohem Grade auffallen, und an vielen Orten der Gegend von Würzburg bis Marktbreit und Schweinfurt vorkommen. Da die Bank ein petrographisch sehr beständiges und zugleich wegen seiner Lagerung an der Basis des Bausandsteins technisch wichtiges Niveau bildet, so hat Sandberger dieselbe mit dem Namen „Drusendolomit" bezeichnet. Das Gestein ist überall schon in starker Verwitterung begriffen und von erdigem Bruche, es besteht aus sehr kleinen Körnchen von Dolomit, Eisenoxydhydrat und Thon. In den Drusen sind die Auslaugungsproducte des ursprünglich an Kalk weit rei-

cheren Gesteins in Form von meist schneeweissem Kalkspath concentrirt und nicht selten von der Decke des Drusenraums abgebröckelte Stückchen desselben durch dieses Mineral überrindet und zu einer originellen Breccie verkittet. Der meist kleinstrahlige, nur selten in deutlichen Rhomboëdern der Grundform krystallisirte Kalkspath von 2,73 spec. Gew. enthält nur äusserst geringe Mengen von Magnesia und Eisenoxydul. Der Eisenbahneinschnitt am Faulenberge zwischen Würzburg und Rottendorf hat seiner Zeit den Drusendolomit in ausgezeichneter Weise aufgeschlossen und an diesem Orte fanden sich über dem Kalkspath zahlreiche strahlige Gruppen eines spiessigen, farblosen oder gelblichen Aragonits. Die Form desselben entspricht genau der von Schmid an dem Vorkommen im Zechstein von Kamsdorf in Thüringen nachgewiesenen Combinationen $9P \,.\, 9\breve{\breve{P}}\infty \,.\, \breve{P}\infty$, welche also häufiger ist, als man bisher glaubte. Nur wenige dickere Krystalle zeigen eine andere, nämlich $\infty P \,.\, \infty\breve{\breve{P}}\infty \; \breve{P}\infty$. Einfache Krystalle sind grosse Seltenheiten und Zwillinge bis zu Achtlingen mit starker Verkürzung der mittleren Individuen die Regel. Der Aragonit enthält kein Strontian, kein Eisen und nur sehr kleine Mengen von Bittererde. Das spec. Gew. eines farblosen Krystalls betrug 2,95. Die Lösung, welche den Drusenraum anfüllte, befand sich also Anfangs in concentrirtem Zustande und setzte kohlensauren Kalk in hexagonaler Form, später aber bei starker Verdünnung denselben Körper in der rhombisch krystallisirten Modification ab. Mit dem Niederschlage des Aragonits erscheint in den meisten Drusen die Ablagerung von Neubildungen überhaupt beendigt, nur in ganz wenigen sieht man farblose Kalkspathe in der Form des Grund-Rhomboëders und meist in der Weise angelagert, dass die Hauptaxen von beiderlei Krystallen parallel laufen. An eine beginnende Umwandlung des Aragonits in Kalkspath ist hier nicht entfernt zu denken. Um so mehr überraschte Sandberger bei einer Untersuchung der geologischen Verhältnisse der neu erbauten Eisenbahn-Strecke Schweinfurt-Kissingen der Anblick einer Menge von Stücken des Drusen-Dolomits, welche aus sehr geringer Tiefe gefördert worden waren und grossentheils schneeweisse Paramorphosen von Kalkspath nach Aragonit enthalten. Form und Zwillingsstructur der Aragonitkrystalle sind auf das Schönste erhalten, aber alle bestehen jetzt aus zahllosen, fest aneinander haftenden kleinen Kalkspathkrystallen der Form $\infty R \,.\, R_3 \,.\, -\frac{1}{2}R$. Andere Drusen enthielten noch nicht völlig umgewandelte Massen, deren Kern noch von farblosem Aragonit gebildet wird. Dieser zeigte bei der Untersuchung durch den Spectral-Apparat ebensowenig als der Kalkspath eine Reaction auf Strontian, doch enthielten beide Spuren von Magnesia und der Kalkspath auch eine Spur Eisen. Das specifische Gewicht des Aragonits wurde genau mit dem des Würzburger übereinstimmend zu 2,95, das des Kalkspaths = 2,66 gefunden, die Atomvolumina verhalten sich daher wie 33,8 : 37,5. Begreiflicher Weise reichte der Raum der Aragonit-Krystalle für die neue Substanz nicht mehr aus und erscheinen viele derselben innen ganz oder theilweise hohl.

F. Wöhler: **Analyse des Meteoreisens von Ovifak in Grönland.** (K. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen. *1872.* No. 11. S. 197 bis 204.) Der merkwürdigste und grösste Fund ist im J. *1870* von A. E. Nordenskiöld in Grönland, auf der Insel Disko in der Baffinsbay zwischen dem 69. und 70. Breitegrad, gemacht worden. Nachdem er Grönländer mit der Aufsuchung solcher Massen beauftragt und auf deren Auffindung eine Belohnung gesetzt hatte, bekam er endlich in Godhavn die Nachricht, dass sich solche bei Ovifak auf der südlichen Seite der Insel Disko fänden. Er war so glücklich, unmittelbar an dem Fundort zu landen und hier den grössten Meteoriten, der je gefunden worden ist, zu entdecken. Ausser diesem fanden sich ganz nahe dabei noch zwei grosse und eine Menge kleinerer Eisenmassen. Die grossen lagen dicht am Strande zwischen Ebbe und Fluth unter abgerundeten Granit- und Gneissblöcken am Fusse eines hohen Basaltrückens. Sie wurden später durch ein von der schwedischen Regierung abgesandtes Schiff nach Europa gebracht. Der grösste Block, der nach Nordenskiöld's Beschreibung auch im Äusseren ganz den Habitus eines Meteoriten hat und selbst die eigenthümlichen, Eindrücken ähnlichen Vertiefungen zeigt, befindet sich jetzt im Reichsmuseum zu Stockholm. Sein Gewicht wird auf 50,000 Pfund geschätzt; das der beiden andern grossen auf 20,000 und 9000 Pfund. Das Gesammtgewicht der übrigen kleineren beträgt 1484 Pfund. Ausser diesem an sich schon so merkwürdigen Fund machte Nordenskiöld die Entdeckung, dass, nur wenige Meter von jener Fundstelle entfernt, aus der Basaltbreccie ein trappähnliches, vom Basalt auch in der Zusammensetzung wesentlich verschiedenes Gestein hervorragt, welches, ausser einzelnen Eisenkörnern und Kugeln, eine mehrere Zoll breite und einige Fuss lange Ader von metallischem Eisen enthält. Diese Masse betrachtet er mit grösster Wahrscheinlichkeit ebenfalls als einen Eisen-Meteoriten, der von einer aus einem Silicat-Gestein bestehenden Schale umgeben ist. Unter den verschiedenen Proben von Ovifak-Eisen, welche Wöhler Nordenskiöld verdankt, befindet sich auch ein über 900 Grm. schweres Stück von dem letztgenannten Eisen aus dem schwarzen Silicatgestein, dessen Analyse Wöhler ausführte. Diese Masse hat das Ansehen von grauem Roheisen. Sie ist vollkommen metallglänzend, von grauer Eisenfarbe und krystallinischem, halb blättrigem, halb kleinkörnigem Bruch; sehr hart, durchaus nicht geschmeidig, ziemlich leicht pulverisirbar und polarmagnetisch. Sie ist passiv, das heisst sie reducirt kein Kupfer aus Vitriollösung; wird sie aber unter der Lösung mit gewöhnlichem Eisen berührt, so wird sie sogleich verkupfert. Ihr spec. Gewicht ist 5,82 bei + 20° C. Eine angeschliffene Fläche zeigt, dass sie aus einer dunkleren Grundmasse besteht, in der ein Netzwerk von einem weissen, stark glänzenden Metall eingesprengt ist. An der Luft ist sie ganz unveränderlich. Auf der einen Seite des Exemplars sitzt noch ein Stück Silicatgestein. Nordenskiöld hatte bereits gefunden, dass Fragmente von der grössten Masse beim Glühen ein sehr grosses Volumen eines Gases entwickelten, dessen Natur aber nicht näher untersucht wurde. Demselben Versuche unterwarf Wöhler das in Rede stehende Eisen. In

einem luftleer gemachten eisernen Rohr bis zum Glühen erhitzt, entwickelte es mehr als das 100fache seines Volums eines undeutlich riechenden, mit blauer Flamme brennbaren Gases. Dieses Gas war Kohlenoxydgas, gemengt mit wenig Kohlensäuregas. Hieraus ging hervor, dass dieses Eisen eine beträchtliche Menge Kohle und zugleich eine Sauerstoff-Verbindung enthält, auch dass es ursprünglich keiner hohen Temperatur ausgesetzt gewesen sein kann. Nach dem Glühen waren die Eisenstückchen viel heller geworden, ohne aber ihre Festigkeit verloren zu haben, und wurden von Salzsäure viel leichter aufgelöst, als zuvor, hinterliessen aber dabei noch Kohle. Nach dem Mittel aus mehreren Analysen (deren Gang angeführt) enthält dieses Eisen:

1) Analyse von Dr. Jannasch.

Eisen	80,64
Nickel	1,19
Kobalt	0,47
Phosphor	0,15
Schwefel	2,82
Kohle	3,69
Sauerstoff	11,09
	100,05.

Ausserdem enthält es Spuren von Kupfer und Chrom und an ungleichen Stellen variirende kleine Mengen eines weissen, Thonerde, Kalk und Magnesia enthaltenden Silicats. Es ist schwer zu sagen und muss vorläufig unentschieden bleiben, in welchem Verhältniss der unerwartete Sauerstoffgehalt in dieser Masse mit Eisen verbunden ist. In Betracht ihrer homogenen Beschaffenheit und ihres krystallinischen Gefüges könnte man vermuthen, dass sie aus einer bis jetzt unbekannten Oxydationsstufe des Eisens, aus einem Suboxydul, Fe_2O, bestehe; aber dies ist nicht mit dem analytischen Resultat in Einklang zu bringen, es würde dann kein Eisen für den Schwefel und den Kohlenstoff übrig sein. Es bleibt also nur übrig anzunehmen, dass sie entweder Eisenoxydul oder Eisenoxyd oder Oxyd-Oxydul enthalte. An Eisenoxydul würde sie 49,9 Proc., an Eisenoxyd 36,9, an Oxyd-Oxydul 41,2 Proc. enthalten. Da das Oxyd-Oxydul, das Magneteisenerz, zu den verbreitetsten Eisenerzen gehört, und da Nordenskiöld in einem anderen Ovifak-Eisen wirkliche Octaëder von Magnetit gefunden hat, Eisenoxyd neben metallischem Eisen auch weniger annehmbar ist, so könnte man vorläufig als am wahrscheinlichsten annehmen, dass dieser Meteorit ein inniges Gemenge von Magneteisenerz und metallischem Eisen sei, enthaltend ausserdem Phosphor-, Nickel- und Kobalteisen, Schwefeleisen, Kohlenstoffeisen und freie Kohle. Hiernach würde er enthalten:

Eisen	46,60
Eisenoxyd-Oxydul	40,20
Nickel	1,19
Kobalt	0,47
Phosphor	0,15
Kohle	3,69
Einfach-Schwefeleisen	7,75
	100,05.

Dass diese Masse beim Glühen nicht allen Sauerstoff und allen Kohlenstoff als Kohlenoxyd verliert, dürfte daraus zu erklären sein, dass letzterer zum Theil frei und in festen Stückchen darin enthalten ist, und dass vielleicht nur der chemisch gebundene, als Kohlenstoffeisen dem Magnetit innig beigemengte und damit in Berührung befindliche als Kohlenoxydgas weggeht.

C. W. C. Fuchs: die künstlich dargestellten Mineralien nach G. Rose's krystallo-chemischem Mineralsystem geordnet. (Natuurkundige Verhandelingen, 3. Verz. Deel 1.) Haarlem *1872*. 4⁰. S. 174. Diese von der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften in Haarlem am 21. Mai *1871* gekrönte Preisschrift bespricht zunächst in sehr eingehender Weise die Methoden, welche bis jetzt zur Darstellung krystallisirter Mineralien benutzt wurden. Diese sind: 1) Molekulare Umlagerung. 2) Sublimation. 3) Zersetzung von Dämpfen in höherer Temperatur. 4) Einwirkung von Gasen und Dämpfen auf stark erhitzte feste Körper. 5) Schmelzung. 6) Lösung in Flüssigkeiten. 7) Langsame Vereinigung verdünnter Lösungen. 8) Elektrolyse. 9) Diffusion von Lösungen. 10) Vereinigung langsam auf einander wirkender Substanzen. — Der specielle Theil führt mit grosser Vollständigkeit die bis jetzt bekannten Mineral-Bildungen auf, deren Zahl eine ausserordentliche. Der Verf. theilt nicht wenige seiner eigenen schönen Beobachtungen und Erfahrungen mit. Die hohe Bedeutung, welche die Identificirung der Entstehungsweise einzelner Mineral-Vorkommen mit gewissen Experimenten hat, ist ersichtlich. Es kann aber diese Aufgabe nur mit Hülfe geognostischer Untersuchungen gelöst werden.

N. v. Kokscharow: „Materialien zur Mineralogie Russlands." VI. Bd. St Petersburg. *1870*. 8⁰. S. 208. Atlas. Tf. LXXIV—LXXXII. Nach längerer Unterbrechung ist wieder ein Band dieses vortrefflichen Werkes erschienen. Derselbe enthält hauptsächlich: Chrysolith (S. 1—60); Humit (S. 61—91); Beryll (Nachtrag, S. 94—100); Weissbleierz (S. 100 bis 188); Anhang zum Diamant (188—200). Wir haben über einige dieser Mineralien bereits nach den uns durch die Güte des Verfassers zugekommenen Separatabdrücken berichtet *; auf andere werden wir zurückkommen.

G. vom Rath: über den Ersbyit von Pargas. (Poggendorff, Ann. CXLIV, 384—387.) Der Ersbyit ist farblos, vollkommen frisch; Krystallflächen fehlen. Spaltbarkeit zeigt sich nach zwei zu einander rechtwinkligen Richtungen. Spec. Gew. = 1,723. Mittel aus 2 Analysen:

---

* Vergl. über Olivin und Humit: Jahrb. *1870*, 778, 783; über Beryll: Jahrb. *1871*, 76; über Weissbleierz: Jahrb. *1872*, 425.

Kieselsäure	44,26
Thonerde	30,37
Kalkerde	20,17
Magnesia	0,15
Kali	1,15
Natron	2,75
	98,85.

Hiernach die Formel: $3\left(\begin{matrix}\frac{7}{8}CaO\\ \frac{1}{8}Na_2O\end{matrix}\right) 2Al_2O_3, 5SiO_2$.

Spaltung und chemische Zusammensetzung schliessen den Ersbyit von den feldspathigen Mineralien aus und reihen ihn den Skapolithen an und zwar zunächst dem Wernerit von Pargas. Es ist sehr wahrscheinlich — und G. Tschermak deutet es bereits an — dass auch die Skapolithe als intermediäre Mischungen aufzufassen.

A. Knop: Analyse des Pyrochlors von Schelingen im Kaiserstuhl-Gebirge. (Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch. XXIII, S. 656.) Die Analyse ergab:

Niobsäure	61,90
Thorerde, Ceroxyd	10,10
Eisenoxydul	1,80
Manganoxydul	0,40
Kalkerde	16,00
Natron	7,52
Kali	4,23
	101,95.

Reynolds: Analyse des Harmotoms von Strontian. (*Quart. Journ.* XXVII, No. 108, S. 374.)

Kieselsäure	48,02
Thonerde	17,42
Barytorde	20,17
Kali und Natron	0,62
Wasser	13,77
	100,00.

A. Schrauf: Atlas der Krystall-Formen des Mineralreiches. III. Lief. Tf. XXI—XXX. Wien. 4°. *1872.* Enthält: Apophyllit, Aragonit, Argentit, Argentopyrit, Arsenik, Astrophyllit, Atakamit, Atelestit, Autunit, Axinit, Azorit, Azurit, Babingtonit, Baryt. Über einige dieser Species wurde bereits nach den von A. Schrauf in den Sitzber. der kais. Acad. d. Wissensch. veröffentlichten „Mineralogischen Beobachtungen" im Jahrbuche berichtet, auf andere werden wir zurückkommen.

A. E. Nordenskiöld: Mineralien von Nohl bei Kongelf, Schweden. (*Geol. Föreningens i Stockholm Förhandl.* Band I, p. 7.) In einem

alten Feldspathbruch finden sich hier unter anderen bemerkenswürdigen Mineralien:

Epidot in schön ausgebildeten Krystallen von bis 4″ Länge und mehr als 2″ Durchmesser; gebildet von verschiedenfarbigen, schwarzen, dunkelbraunen, grünlichen oder selbst beinahe rein weissen, einander umschliessenden Schalen. Das Mineral ist in Salzsäure leicht und vollständig löslich unter Ausscheidung gelatinöser Kieselsäure. Krystallform und Zusammensetzung stimmen demungeachtet mit denen des vor dem Glühen bekanntlich unlöslichen Epidots überein.

Nohlit, ein neues, dem uralschen Samarskit sehr nahe stehendes Mineral, das sich aber von diesem durch einen ziemlich bedeutenden Wassergehalt unterscheidet. Derb. Schwarzbraun. Undurchsichtig. Spröde. Bruch uneben, splitterig. Pulver braun. Starker Glasglanz. H. = 4,5—5,0. G. = 5,04. Wird von warmer Schwefelsäure leicht zertheilt. Ein Stück, das 297 Gr. wog, schien ein Fragment einer wenigstens 20mal grösseren nestförmigen Partie zu sein. V. d. L. schmilzt es träge in den Kanten zu mattem Glase. Decrepitirt schwach unter Abgebung von Wasser. Wird in Borax und Phosphorsalz leicht gelöst; die Perlen von Uran gefärbt. Die Analyse ergab:

Niobsäure	50,43%
Zirkonerde	2,96
Uranoxydul	14,43
Yttererde	14,36
Ceroxydul	0,25
Kalkerde	4,67
Talkerde und Manganoxydul	0,28
Eisenoxydul	8,09
Kupferoxydul[1]	0,11
Wasser	4,62
	100,20.

Eine Zusammensetzung, die der Formel $R_3\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{Nb} + 1\frac{1}{2}\dot{H}$ ziemlich nahe entspricht. (Tö.)

A. Kenngott: über Descloizit. (Züricher Vierteljahrschr. XVI, 3, S. 137.) Nachdem A. Schrauf nachgewiesen hatte, dass Vanadit und Descloizit in der Gestalt, in den physikalischen und chemischen Eigenschaften übereinstimmen, hat er neuerdings mitgetheilt, dass aus den bis jetzt bekannten Gestalten des Descloizit und Vanadit hervorgeht, dass Descloizit inclusive Vanadit mit dem Anglesit isomorph ist. Kenngott macht auf die von ihm schon öfter ausgesprochene Hypothese aufmerksam, nach welcher der Isomorphismus verschieden zusammengesetzter Körper von einem gleichen Verhältnisse der Atome von Metall und Sauerstoff abhängig ist, weil der Isomorphismus von Anglesit und Descloizit daraus hervorgeht. Im Anglesit $PbO . SO_3$ ist das Verhältniss M : O = 2 : 4, da hier der Schwefel als elektropositiver Theil zu Blei, zu den Metallatomen gezählt wird, jener Ausdruck nur eine kürzere Fassung ist, und da sich 2 : 4 = 3 : 6 verhält oder vielmehr 3 (2 : 4) = 2 (3 : 6) ist, weil die Krystallmolekule isomorpher

Körper gleichviel Atome enthalten, so muss der Descloizit die Formel PbO . V_2O_5 haben, welche auf 54,98 Bleioxyd 45,02 Vanadinsäure erfordert. Nun fand G. Tschermak im Vanadit vom Berge Obir bei Kappel in Kärnthen 54,3 Bleioxyd, 45,7 Vanadinsäure und Spuren von Zink, also die Zusammensetzung, wie es der Isomorphismus erfordert. Die Analyse des Descloizit vom La Plata nach A. Damour kann nicht gegen die Identität des Vanadit und Descloizit sprechen, weil das Material dazu ein sehr unreines war.

M. Websky: über den Axinit von Striegau in Schlesien. Mit 1 Tf. (G. Tschermak, Mineral. Mittheil. *1872*, 1. Heft, S. 1—6.) Unter den zahlreichen Mineralien, welche die Drusenräume des Granits von Striegau enthalten, ist nun der Axinit zu nennen. Seine, 2 bis 10 Mm. grossen Krystalle sitzen unmittelbar auf Albit oder Orthoklas, besonders auf den Spalten der zerborstenen, derben Massen des letzteren; selten auf Quarz. In Berührung mit Epidot ist Axinit stets auf denselben aufgewachsen, als jüngste Bildung erscheint noch Desmin. Die Axinit-Krystalle zeigen bei ihrer Kleinheit und Durchsichtigkeit helle Farben, haarbraun oder pflaumenblau, etwas heller als die bekannten Krystalle vom Luckmanier, mit welchem sie auch den Habitus gemein haben. Websky schliesst sich der Aufstellung von G. vom Rath an *. Er bildet mehrere der flächenreichen Krystalle ab und theilt die Resultate seiner Messungen und Berechnungen nach den Elementen von G. vom Rath mit. Unter den abgebildeten Krystallen zeigt der an bekannte Ausbildungs-Weise am meisten erinnernde folgende Flächen (nach der Aufstellung von G. vom Rath): $2{,}P{,}\bar{\infty} \, . \, \infty P\bar{\infty} \, . \, 4'P'\bar{\infty} \, . \, \infty'P'$. als vorwaltende.

A. Schrauf: das Kupfer von Wallaroo. (A. a. O. S. 53—56.) Unter den Kupfergruben auf der Halbinsel Yorke im s. Australien ist die von Wallaroo eine der bedeutendsten. Sie hat neuerdings Krystalle von gediegenem Kupfer geliefert, merkwürdig durch ihre parallelflächige Hemiedrie. Die holoedrische Form $\infty O2$ zeigte nur ein Krystall, hingegen war an vielen $\frac{\infty O2}{2}$ in Combination mit dem Octaeder. Häufig sind Combinationen von Hexaeder und Octaeder und Zwillinge. Die Krystalle des Kupfers sitzen auf Rothkupfererz. In Höhlungen findet sich ein wasserhaltiges Thonerdesilicat, welches wohl dem von Tietze beschriebenen Milanit nahe steht, welcher zu Maidanpeck mit gediegenem Kupfer vorkommt.

V. v. Zepharovich: über den Syngenit, ein neues Mineral der Salzlager-Stätten. (Lotos, Jahrg. *1872*, S. 137.) Auf Sylvin-Drusen

* Über die Aufstellung von G. vom Rath und von A. Schrauf vgl. Jahrb. *1871*, 411.

von Kalusz fand sich ein dem Ansehen nach an Gyps erinnerndes Mineral in reichlicher und gleichzeitiger Entwicklung mit den Würfeln des Chlorkaliums; es erscheint in vollkommen pelluciden und farblosen, hochtafeligen Krystallen, die entweder vereinzelt oder in Parallel-Aggregaten auftreten. Die letzteren sind vorwaltend und erreichen ganz ansehnliche Dimensionen. Die chemischen Reactionen wiesen zunächst auf Polyhalit; in Übereinstimmung hiermit führten auch die Ergebnisse der quantitativen Analyse zu der Substanz $CaSO_4 . K_2SO_4 . H_2O$, welche, dem Polyhalit nahe verwandt, sich jedoch von demselben durch den fast völligen Abgang der $MgSO_4$ unterscheidet; Polyhalit enthält ca. 20, der Syngenit nur 0,69 Procent $MgSO_4$. Als Laboratoriums-Product ist das Calcium-Kalium-Sulphat wohl bekannt und wurden die Krystalle desselben von Miller und von Lang in krystallographischer und optischer Beziehung untersucht; aber im Mineralreiche begegnen wir dieser Verbindung in den galizischen Kalischichten zum ersten Male. Der Name Syngenit hat Bezug auf die Verwandtschaft der Substanz mit dem Polyhalit (συγγενής verwandt). Die Krystalle des Syngenit erwiesen sich, nach den noch nicht abgeschlossenen Messungen, als nahezu ident mit jenen des Laboratorium-Productes und gehören, wie diese, dem rhombischen Systeme an; sie sind aber im Vergleich mit jenen, bemerkenswerth durch ihren constant monoklinen Habitus, so dass man sie ohne Prüfung im Polarisations-Apparate, in dem sie sofort als rhombisch erkannt werden, als entschieden monoklin erklären müsste; ferner sind sie vor den Laboratoriums-Krystallen ausgezeichnet durch einen besonderen Reichthum an Formen, auch eignen sie sich durch die spiegelnde Ebenheit ihrer Flächen vorzüglich zu genauen Kanten-Messungen. Durch die vorwaltende Ausdehnung des $\infty P\breve{\infty}$ und Streckung nach der Hauptaxe erscheinen die Krystalle des Syngenit stets als dünne, hohe Tafeln; sie sind vollkommen spaltbar nach einem Prisma von circa 106°4′, ebenso nach $\infty P\breve{\infty}$ und unvollkommen nach (?) oP. In den Combinationen tritt das Spaltprisma nur untergeordnet auf, es herrscht ein Brachyprisma von ca. 132°14′; ausserdem wurden noch 2 andere Prismen und $\infty P\bar{\infty}$ beobachtet; die freien Enden werden von 5 Pyramiden und 4 Brachydomen begränzt. Mit $\infty P\breve{\infty}$ sind die Tafeln oft vielfach parallel oder wenig divergent geeint zu lamellaren oder geradschaligen Aggregaten, welche in den Sylvin-Drusen zuweilen weit ausgiebiger entwickelt sind als die gleichfalls farblosen oder röthlich gefärbten Würfel des Chlorkaliums; neben denselben bemerkt man nur spärlich tiefblaue Steinsalz-Partien, die auch nicht selten von dem Sylvin umschlossen werden. Die Härte des Syngenit ist 2,5, sein Eigengewicht 2,73.

B. Geologie.

R. PUMPELLY: **Paragenesis und Bildungsweise des Kupfers und seiner Begleiter am Oberen See.** (SILLIMAN, *American Journ.* Vol. II. N. 9, p. 188—198; N. 10, p. 243—258 und N. 11, p. 347—355.) In der unmittelbaren Umgebung des Portage Lake treten Massen eines geschichteten Melaphyrs auf, deren Mächtigkeit von 20 bis 100 Fuss wechselt; die obere Grenze der einzelnen Gesteins-Lagen wird gewöhnlich durch einen mandelsteinartigen Character oder durch Epidot-Führung bezeichnet. Die Structur der Melaphyre ist eine sehr mannigfache: dicht, fein- bis grobkörnig, porphyrartig und deutlich krystallinisch. Der Bruch meist uneben, unvollkommen muschelig. Farbe gewöhnlich grün in verschiedenen Nuancen, auch braun und unrein roth. Manche Abänderungen lassen pulverisirt reichlich Magneteisen erkennen, andere gar nicht. Die Bestandtheile, welche man vermittelst der Lupe zu unterscheiden vermag, sind: ein hellgrüner, trikliner Feldspath — wohl meist Labradorit — und ein chloritisches Mineral, nebst Magneteisen. In den krystallinischen Abänderungen sind auch hin und wieder schwarze Krystalle, von Augit oder Hornblende zu beobachten. Nach den Untersuchungen von MACFARLANE, der verschiedene Melaphyre analysirte, besteht eine der am meisten verbreiteten Abänderungen von deutlich krystallinischer Textur, in hundert Theilen aus: 46,36 Delessit, 47,43 Labradorit, 5,26 Augit (oder Hornblende) und 0,95 Magneteisen. In den oberen Regionen der Melaphyre treten gewöhnlich Mandelsteine auf, welche sich aus ihnen durch die mannigfachsten Übergänge entwickeln. Nach PUMPELLY lassen sich aber am Portage Lake zwei Varietäten von Melaphyr-Mandelstein sehr gut unterscheiden. Die eine, von chocoladebrauner Farbe bis röthlich, bald feinkörnig, bald krypto-krystallinisch, zeigt die Mandelstein-Structur in hohem Grade. Die Mandeln in dieser Varietät sind meist rundlich, oft unregelmässig und mit einander verbunden, selten cylindrisch in der Art, dass deren Längsaxe senkrecht zur Schichtungsfläche. Nur in wenigen Fällen sind die Blasenräume leer; sie werden gewöhnlich ausgefüllt durch: Laumontit, Leonhardit, Kalkspath, Quarz, Grünerde, Delessit, Analcim, Prehnit, Epidot, Orthoklas und gediegenes Kupfer. Die zweite Varietät ist von graulichgrüner Farbe, sehr feinkörnig bis dicht, sehr hart. Die Mandeln sind weniger regelmässig gestaltet, wie in der braunen Abänderung; sie werden von den nämlichen Mineralien gebildet, wie in dieser. — Den Melaphyren sind mehrfach Conglomerate eingeschaltet, deren petrographische Beschaffenheit nicht sehr verschieden und deren Mächtigkeit zuweilen bis zu einigen hundert Fuss ansteigt. Die Gerölle besitzen Erbsen- bis Fussgrösse, und bestehen fast ausschliesslich aus einem braunen, quarzfreien Feldspath-Porphyr (Porphyrit) mit kleinen Einsprenglingen eines triklinen Feldspathes. Ausser den vorwaltenden Geröllen von Porphyrit enthalten die Conglomerate noch, aber stets untergeordnet, solche von Melaphyr und Melaphyr-Mandelstein, sowie Fragmente eines feldspathigen Gesteins. Das Bindemittel dieser Conglomerate ist gewöhnlich ein sandsteinartiges; oft

wird es aber durch verschiedene Mineralien ersetzt: Calcit, Chlorit, Epidot, sogar durch gediegenes Kupfer. Während, wie bemerkt, in den Conglomeraten am Portage Lake kein Quarz-führender Porphyr vorkommt, enthalten die Conglomerate bei Calumet Fragmente eines an Quarz-Körnern reichen Porphyrs. — Von vielem Interesse sind die Bemerkungen PUMPELLY's über die verschiedenen Begleiter des Kupfers und deren mannigfache Reihenfolge. Zeolithe, Prehnit, Laumontit spielen hier eine ungewöhnliche Rolle. Besonders merkwürdig sind aber die Pseudomorphosen, denen man hier begegnet. So z. B. Pseudomorphosen von Kupfer nach Laumontit; Prismen von ¼ bis ½ Zoll Länge mit deutlicher hemidomatischer Endausbildung; ferner Quarz in Pseudomorphosen nach Laumontit. Auch die Alters-Verhältnisse von Kupfer und Calcit sind eigenthümlich. Bald war das Kupfer vorhanden als die Bildung des Kalkspath begann und wird von Krystallen desselben eingeschlossen; oder der Kalkspath-Krystall war unvollendet, wurde mit einer Kupfer-Hülle bekleidet und dann erst fand die völlige Ausbildung des Krystalls statt. Endlich ist Kupfer in dünnen Blättchen in Kalkspath eingedrungen, nachdem dessen Auskrystallisirung abgeschlossen; und zwar lagern die Kupfer-Blättchen unabhängig von den Blätter-Durchgängen, d. h. nicht parallel solchen. — Über die wahrscheinliche Entstehungs-Weise des Kupfers und seiner Begleiter theilt PUMPELLY interessante Bemerkungen mit. Das chloritische Mineral, welches einen Hauptbestandtheil der Melaphyre bildet, ist aus der Umwandlung von Augit oder Hornblende hervorgegangen. Laumontit, der häufige Gefährte des Chlorit, welcher auch so oft die Gesteinsmasse streifenweise durchzieht, scheint gleichzeitig oder unmittelbar nach dem Chlorit entstanden. Daran reiht sich die Bildung der nicht alkalinischen Silicate in den Blasenräumen der Mandelsteine: Laumontit, Prehnit und Epidot. Später erfolgte die Bildung des Quarz. Kupfer, wo immer auch in Hohlräumen es sich einstellt, scheint nach dem Quarz entstanden zu sein. In jene Periode der Bildung fällt auch die des chloritischen oder Grünerde-artigen Minerals, welches oft den Prehnit, Quarz und Kalkspath verdrängt und wohl zu dem Kupfer in naher Beziehung steht. Dann erst erfolgte die Bildung der alkalinischen Silicate: Analcim, Apophyllit, Orthoklas, wohl auch des Datolith. Diese letzteren repräsentiren die Periode der Zersetzung des feldspathigen Bestandtheils des ursprünglichen Gesteins, und wenn sie in der Masse des letzteren reichlicher vorhanden, Schnüre bilden, dann ist die Umwandelung des Gesteins so weit fortgeschritten, dass der mandelstein-artige Character verloren gegangen und an seine Stelle durch Erweiterung und Vereinigung der Hohlräume ein breccienartiger getreten. Weil man den Kalkspath allenthalben mit den verschiedenen secundären Mineralien dieses Umwandelungs-Processes zusammen trifft, deutet darauf hin, dass Kohlensäure während der ganzen Periode des Metamorphismus zugegen, vielleicht eine der Hauptagentien dabei war. — Das Kupfer selbst ist an die Mandelsteine gebunden, je mehr die Mandelstein-Structur entwickelt, um so reichlicher stellt sich das Kupfer ein, also ganz besonders da, wo auch die secundären Bildungen, wie Chlorit,

Laumontit, Epidot, Kalkspath u. a. in grösserer Menge vorhanden, aber es zeigt sich meistens, dass das Kupfer jünger als die genannten Mineralien. Alles deutet darauf hin, dass hier ein Kupfer-Salz in Lösung seinen Weg nahm und sich anhäufte, das später durch irgend welche Veranlassung zu Kupfer reducirt wurde. Es war das ohne Zweifel ein submariner Process, dem das Kupfer als Sulphuret unterworfen wurde.

BORICKY: Noseanbasalte des linken Elbeufers. (Sitzg. d. mathem.-naturwissensch. Classe zu Prag am 19. Apr. *1871.*) Von 74 Lokalitäten des böhmischen Mittelgebirges am l. Elbeufer fand sich Nosean nur in den Nephelinbasalten des Rip (St. Georg), des Schlanberges, des Mily- und Dlouhyberges als wesentlicher Gemengtheil. Der vorwaltende Nephelin zeigt farblose Recht- oder Sechsecke mit parallel den Kanten eingelagerten Mikrolithen. Die Nosean-Querschnitte sind klein, sechs- oder achteckig, seltener quadratisch; zuweilen kommen Zwillinge vor. Auch sie enthalten Anhäufungen kurzer Mikrolithen, manchmal mit Glasbläschen versehene Glaspartikel. Augit stellt sich in länglichen Krystallen ein, viele Glaspartikel und Bläschen, aber weniger Mikrolithen enthaltend. Magneteisen in Körnern ist meist gleichmässig vertheilt. Spärlicher vorhanden ist gelblicher Olivin und Apatit in farblosen Nadeln.

TH. PETERSEN: Zusammensetzung des Offenbacher Rupelthons. (A. d. XII. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde.) Der Offenbacher Rupelthon (Septarienthon) ist blaulichgrau, ziemlich plastisch. Schwefelkies und Gyps in kleinen Krystallen kommen vor. Die Analyse ergab:

Quarzsand	23,31
Kieselsäure	34,80
Thonerde	14,65
Eisenoxyd	2,07
Eisenoxydul	3,03
Magnesia	3,23
Kalkerde	4,40
Kali	2,08
Natron	0,61
Schwefelkies	0,65
Schwefelsäure	0,11
Kohlensäure	5,02
Wasser / Organische Substanz	6,40
	100,36.

Spuren von Phosphorsäure, Titansäure, Chlor.

C. W. C. FUCHS: die Veränderungen in der flüssigen und erstarrenden Lava. (G. TSCHERMAK, mineralogische Mittheilungen, 2. Heft, S. 65—80.) Der Verfasser, welcher sich um die Kenntniss vulkanischer Gesteine schon so viele Verdienste erworben, berührt hier einen

Gegenstand, dem die Geologen bisher wenig Aufmerksamkeit schenkten. Die Veränderungen, welche in der noch flüssigen Lava stattfinden, werden durch zweierlei Einflüsse bedingt: durch mechanische und chemische. I. Mechanische Veränderungen. Hier kommen besonders die Veränderungen an einzelnen Krystallen in Betracht. Fuchs gelangte zu folgenden interessanten Resultaten: 1) die Laven vom Vesuv und vom Ischia enthielten bei ihrem Ergusse aus dem Vulkan neben geschmolzener Masse bald eine grössere, bald eine kleinere Menge von Krystallen und Krystall-Fragmenten. 2) Wenn die geschmolzene Masse so reichlich war, dass die Krystalle in ihr schwammen, ordneten sich letztere so gut wie möglich nach der Schwere. 3) Die Krystalle wurden durch die Bewegung des Stromes zerbrochen und zertrümmert. 4) Durch Einwirkung der hohen Temperatur in der umgebenden geschmolzenen Masse wurden die Krystalle und deren Bruchstücke von Spalten zerrissen, auf welchen Lava eindringen konnte, oder sie wurden angeschmolzen und erweicht. 5) Wird die verschiedene Schmelzbarkeit der einzelnen Species berücksichtigt, so kann man aus der Stärke und Häufigkeit der Veränderungen auf die Reihenfolge der Ausbildung oder das Alter der Gemengtheile schliessen. 6) Es gibt sowohl in den vesuvischen Laven wie in den Trachyten von Ischia Mineralien, die zum grossen Theil schon beim Erguss der Lava vorhanden waren und andere, welche erst kurz vor dem Erstarren sich bildeten. II. Chemische Veränderungen. Diese bestehen: 1) In Oxydations-Erscheinungen. Sie erstrecken sich bald auf einzelne Mineralien; so z. B. auf den Olivin in Lava vom Laacher See und von Bourbon, bald auf die gesammte Masse. — 2) Reductionen in der Lava. Sie überwiegen bei weitem die Oxydationen. — 3) Veränderungen der Basicität. Es fehlt nicht an Zeichen, dass die Laven basischer werden können. So tritt z. B. in den trachytischen Laven von Ischia die Aufnahme von Natron sehr deutlich hervor. Denn nach den Analysen von Fuchs hat der Sanidin in den Trachyten von Ischia eine abnorme Zusammensetzung, übereinstimmend mit der Trachytmasse; sein Natron-Gehalt ist ungewöhnlich gross für einen Sanidin. Fuchs glaubt, dass durch die Einwirkung von Natron, welches aus Chlornatrium entstand, die ursprünglich saurere und natronärmere Lava verändert wurde, und dass die grossen Sanidin-Einsprenglinge, welche schon beim Erguss des Stromes vorhanden waren, gewisse äusserliche Unvollkommenheiten nicht allein der beginnenden Schmelzung, sondern auch dem lösenden Angriff des Natrons verdanken. Für die beträchtliche Zersetzung des von den Vulkanen so reichlich producirten Chlornatriums ist nicht allein das Vorkommen von Salzsäure ein Beweis, sondern auch das kohlensaure Natron unter den Sublimationen. Dieses Salz bildet sich dann, wenn das aus der Zersetzung von Chlornatrium hervorgegangene Natron, bei einem gewissen Grade der Erkaltung und Erstarrung der Lava nicht mehr von dem Silicat aufgenommen werden kann und sich nun mit der Kohlensäure der Luft oder der Fumarolen verbindet.

TH. KJERULF: über Frictionsphänomene, Terrassen und über die Glacialformation, nebst Beobachtungen über die Mächtigkeit des Grundgebirges in Norwegen. Mit einer geologischen Übersichtskarte des südlichen Norwegens und zahlreichen Holzschnitten. 101 Seiten. Universitätsprogramm für das erste Semester *1870*. Der Verfasser hat in der vorliegenden Abhandlung neben neueren Beobachtungen eine Reihe älterer Arbeiten zusammengestellt, welche schon in deutsche Zeitschriften übergegangen sind. So finden sich theils eine wörtliche Übersetzung, theils sehr ausführliche Auszüge der drei ersten Hauptabschnitte in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft *, so dass wir bezüglich des Inhalts auf jene verweisen können. Für Diejenigen, welche des Norwegischen nicht mächtig sind, ist eine kurze Übersicht des Inhalts in französischer Sprache vorausgeschickt. — Der vierte Hauptabschnitt, S. 75—101, enthält Betrachtungen über die Mächtigkeit des Grundgebirges, mit welchem Namen jenes wirklich oder scheinbar geschichtete Gebirge bezeichnet wird, welches unter allen anderen bekannten Formationen liegt und nicht nur das älteste Gebirge in Norwegen repräsentirt, sondern vielleicht auch das älteste der Erde. Früher pflegte man das Grundgebirge in Norwegen häufig kurzweg Gneiss zu nennen, da man annahm, dass diese Gesteinsart die Hauptmasse desselben bilde. Von den Untersuchungen über die Mächtigkeit dieses Gebirges sind natürlich Erörterungen über dessen Natur untrennbar, welche demgemäss auch, durch zahlreiche Profile und Skizzen erläutert, in reichlicher Menge eingeschaltet sind und neues Licht auf eine Gesteinsreihe werfen, die für uns noch immer zu den räthselhaftesten gehört. Der Schwerpunkt dieser Untersuchungen liegt zweifelsohne in der Frage, ob das Grundgebirge als geschichtet anzusehen ist, oder nicht, und in dieser Beziehung gehen die Ansichten der Forscher, welche sich eingehend mit demselben beschäftigt haben, weit auseinander. Es werden besonders die Ansichten von KEILHAU, ESMARK, SCHEERER, FORBES und DAHLL angeführt und erörtert. Der Verfasser hebt hervor, dass Diejenigen, welche sich gegen eine wirkliche Schichtung ausgesprochen, und die unbestimmte Bezeichnung „Parallelstructur“ vorgezogen haben, theils von irrigen Lagerungsverhältnissen ausgingen, indem die Schichten nicht überall vertical oder annähernd vertical stehen, theils die wirklichen Eruptivmassen nicht, wie es nothwendig ist, aussonderten. Die streifige Structur mancher Granite und verwandter Gesteine war vorzugsweise die Veranlassung, dieselben mit echtem Gneiss zu einem Gebirge zu vereinigen, während man die Verhältnisse in der That so auffassen muss, dass man sagt, es gibt im Gebiet des geschichteten Grundgebirges Eruptivmassen, die durch eine eigenthümliche Anordnung der Bestandtheile eine Parallelstructur zeigen, welche sie dem Gneiss äusserst ähnlich macht. Auch

* Über das Frictionsphänomen *1860*. XII. S. 389—408.

Erläuterungen zur Übersichtskarte der Glacialformation am Christiania-Fjord *1863*. XV. S. 619—639.

Über die Terrassen in Norwegen und deren Bedeutung für eine Zeitrechnung bis zur Eiszeit zurück. *1870*. XXII. S. 1—14.

die an vielen Punkten deutlich nachweisbaren Faltungen gaben, so lange sie nicht als solche erkannt waren, reichlich Anlass zu falschen Deutungen. Nach Kjerulf's Untersuchungen ist in Norwegen thatsächlich ein geschichtetes Grundgebirge vorhanden. Nachdem diese Erkenntniss erlangt ist, wirft sich zunächst die Frage nach der Mächtigkeit desselben auf. Bei der bezüglichen Untersuchung hat man die Eruptivmassen sorgfältig auszuordnen und nur solche Localitäten zu wählen, welche eine einigermassen sichere Schätzung gestatten. Es ist dies nur bei denjenigen mit mehr oder minder horizontaler Lagerung der Fall, da bei starker Neigung der Schichten Verwerfungen oder Faltungen vorliegen können und häufig vorliegen. Berücksichtigt man diese Bedingungen, so gelangt man zu dem Resultat, dass früher die Mächtigkeit des Grundgebirges weit überschätzt wurde. Kjerulf erhält aus einer Reihe von Beobachtungen für die zwei von ihm unterschiedenen Hauptabtheilungen, die obere und die untere, eine respective Mächtigkeit von 1500—3900 Fuss und von 1500—3200 Fuss, verhältnissmässig niedrige Ziffern gegen die häufig in geologischen Werken angegebene Mächtigkeit von 16000—30000 Fuss. Nur wenn man weniger zuverlässige Durchschnitte mit berücksichtigt, erhält man höhere Zahlen, als die oben angeführten. Die obere Abtheilung ist sehr deutlich geschichtet und besteht aus Quarziten, Glimmerschiefern und Hornblendeschiefern, die untere aus weniger deutlich geschichtetem Gneiss. Dieser letztere ist besonders als sogenannter grauer Gneiss und Romsdalgneiss entwickelt, und wenn überhaupt noch Zweifel über die Schichtung des Gneisses vorhanden sind, so wird man dieselben bei jenen noch am leichtesten gerechtfertigt finden. Im Romsdalgneiss könnte man vielleicht Theile der ältesten Erdrinde vor sich sehen, ohne jedoch im Stande zu sein, genügende Ansichten über die Bildung derselben auszusprechen. Für das Studium des Grundgebirges sind besonders die Umgegend von Kongsvinger und Krageroe wichtig. — Kjerulf liefert ferner den Nachweis, dass die zahlreichen Fjorde und Thäler in Norwegen nicht nur der Erosion ihren Ursprung verdanken, wie häufig angenommen wird, sondern dass wir es hier mit Spalten zu thun haben, welche sich bei der Hebung des Landes parallel derselben bildeten, da sie meist tief in das Grundgebirge eindringen und weit unter das Meeresniveau hinabreichen. In einem sich hebenden Lande könne fliessendes Wasser nicht bis zu einer solchen Tiefe erodiren, sondern es sei nothwendig, für die Entstehung dieser Einschnitte ganz bedeutende Kräfte anzunehmen. Nachdem die Spalten dem Wasser seinen Lauf angedeutet hatten, setzte letzteres die Arbeit fort. Die wichtigsten dieser Spaltensysteme sind auf einer kleinen Skizze angegeben, und man findet beim Vergleichen derselben mit einer grösseren Karte, dass sie mit einem Fjord, einem Thal oder einer anderen charakteristischen Terrainbeschaffenheit zusammenfallen. — Für die Erklärung der Gneissellipsen zieht der Verfasser die ähnlichen Verhältnisse zu Rathe, welche im Silur in der Gegend von Christiania auftreten. Ebensowenig wie dort könne es beim Gneiss zweifelhaft sein, dass man es nur mit Faltungen zu thun habe, welche durch einen Druck auf mächtige Schichten-

systeme entstanden seien. Durch Zeichnungen wird verdeutlicht, wie bei verschiedenem Grade der Erosion dann ellipsoïdisch, parabolisch und kreisrund angeordnete Massen entstehen können. — Schliesslich werden noch die dem Grundgebirge untergeordneten Eruptivgesteine kurz erörtert, für deren Studium jedoch nicht das Grundgebirge, sondern die Silurformation am geeignetsten sei. Dass in der That Eruptivgesteine und nicht metamorphisirte geschichtete Gesteine vorliegen, lasse sich deutlich dadurch nachweisen, dass alle das Grundgebirge durchsetzen, theils, je nach ihrem Alter, dieses allein, theils auch die jüngeren Formationen, dagegen finden sich niemals alleinige Beziehungen zu cambrischen, silurischen oder anderen jüngeren Schichten. Ebenso entscheidend sei die bedeutende Höhe, welche einige dieser Eruptivgesteine erreichen. Die in Norwegen bekannten Sedimente besitzen nicht eine hinreichende Mächtigkeit, als dass man aus ihrer Umwandlung so bedeutende Massen entstanden denken könne, und an einzelnen Punkten sei das Vorkommen derart, dass die Eruptivgesteine als umgewandelte Schichten aufgefasst, eine äusserst mächtige Formation repräsentiren würden, welche über den jüngsten in jenen Gegenden bekannten Formationen ihre Stelle früher hätte einnehmen müssen. Derartige jüngere Schichten sind aber in ganz Norwegen unbekannt. Unter keinen Umständen jedoch können die betrachteten Gesteine als umgewandelte Schichten des Übergangsgebirges aufgefasst werden, wie man es gethan hat, und die Vertreter des hier in Betracht kommenden Metamorphismus bleiben demgemäss nicht nur die Erklärung des Umwandlungsprocesses, sondern auch den Nachweis des ursprünglichen Materials vollständig schuldig.

C. Naumann: Geognostische Karte der Umgegend von Hainichen im Königreiche Sachsen. Mit Erläuterungen in 8°. 72 S. Leipzig, *1871.* —

Recht dankenswerth ist es, dass unser unermüdlicher Geh. Bergrath Naumann seine gediegenen Untersuchungen abermals einem Landstriche zugewandt hat, welcher zu den geologisch interessantesten Regionen des Königreichs Sachsen gehört. Es ist jetzt die Umgegend von Hainichen, in welcher seit längerer Zeit auch Steinkohlenbergbau betrieben wird, in einer ähnlichen Weise von ihm beschrieben worden, wie früher das Kohlenbassin von Flöha (Jb. *1864*, 861), und wie die Geognostische Karte des Erzgebirgischen Bassins (Jb. *1867*, 225), sämmtlich mit Karten in dem Maassstabe = 1 : 57600.

Die in der Gegend von Hainichen auftretenden Kohlenlager gehören wie bekannt der unteren, wenig productiven Etage der Steinkohlenformation an, die man als Culm, oder Zone der Lycopodiaceen, von den productiven oberen Etagen oder den Zonen der Sigillarien und Farnen, zu welchen die Zwickauer, Lugauer und Flöhaer Kohlenflötze gehören, wohl unterscheiden muss. Sie beansprucht, wie früher gezeigt worden ist, als solche ein besonderes Interesse, weil sie dort vollkommen rein, d. h. ohne jede Beimengung von marinen Ablagerungen, auftritt; ihre

Lagerungsverhältnisse aber und ihr Zusammenvorkommen mit älteren Formationen, deren Schilderung vorzugsweise den Gegenstand dieser Monographie ausmachen, üben für den Geologen eine noch grössere Anziehung aus.

Vor Allem sind es die abnormen Verhältnisse des Cunnersdorfer Gneissstockes, die hier in Betracht kommen. Derselbe ist nämlich zwischen der silurischen und der alten carbonischen Formation eingelagert, und insbesondere der ersteren aufgelagert. Die Gesteine dieses jüngeren Gneissstockes sind theils Gneiss, theils Glimmerschiefer, welcher letztere besonders an der oberen Grenze gegen die Culmformation sehr vorwaltet.

Es wird ferner ein eigenthümlicher Grünschiefer ausführlich besprochen und es haben sich im Allgemeinen aus diesen Untersuchungen folgende Hauptresultate ergeben:

1) Der Grünschiefer, welcher früher irriger Weise für Hornblendeschiefer oder Grünsteinschiefer gehalten und mit der Übergangsformation vereinigt worden war, ist ein wesentlich durch Chlorit (oder grünen Glimmer?), Kalkspath und Pistazit charakterisirtes, und mit dem unteren Glimmerschiefer innig verbundenes, daher der sogenannten Urschieferformation angehöriges Gestein.

2) Die im oberen Aschbachthale und in Schmalbach, sowie bei Ober-Marbach anstehenden Thonschiefer sind wesentlich verschieden von den in Reichenbach und bei Gossberg vorkommenden Schiefern, auch älter als die silurische Formation, und gehören wahrscheinlich zur cambrischen Formation.

3) Die bis jetzt fast nur durch die Graptolithen von Mühlbach und Riechberg charakterisirte silurische Formation existirt ausserhalb ihres schon früher bekannten Gebietes auch noch in einer schmalen seitlichen Bucht, welche sich von der Oberen Klinge nach dem Goldnen Hirsche erstreckt.

4) Der Cunnersdorfer Gneissstock mit dem zumal im Hangenden vorwaltenden Glimmerschiefer ist der silurischen Formation aufgelagert, und scheint mit derselben in genauem Verbande zu stehen. Über seine Bildungsweise liegen keine sicheren Aufschlüsse vor, und bleibt es daher ungewiss, ob er aus der Tiefe über die Silurformation heraufgeschoben wurde, oder als eine metamorphische (?) obere Abtheilung derselben zu betrachten ist.

5) Die Grünsteine scheinen grösstentheils erst nach der Bildung und Hebung der silurischen Formation und zwar meist an den Grenzen derselben einerseits gegen den unteren Glimmerschiefer, andererseits gegen den oberen Gneiss hervorgetreten zu sein.

6) Die Culmformation lehnt sich längs ihrer südlichen Grenze an den Glimmerschiefer des Cunnersdorfer Gneissstockes, während sie an ihrer nördlichen Grenze von Grünschiefer eingefasst wird.

7) Die Lagerungsverhältnisse der Culmformation gegen die Grünschiefer sind völlig discordant und von der Art, dass die Bildung ihres

Grundconglomerates mit einer gewaltsamen Zertrümmerung dieser Schiefer eingeleitet worden zu sein scheint.

8) Die Lagerungsverhältnisse der Culmformation gegen den Cunnersdorfer Gneissglimmerschiefer erweisen sich wenigstens nach dem Streichen der Schichten fast concordant, und scheinen wesentlich durch eine nach ihrer Ablagerung eingetretene gleichzeitige Emportreibung des Gneisses und der Silurformation bewirkt worden zu sein.

9) Die Sandsteinmulde der Culmformation wird, wenigstens auf der Südostseite, durch eine eingeschaltete granitische Schuttablagerung in 2 Etagen getheilt, von denen nach den bisherigen Erfahrungen nur die untere mit Kohlenflötzen versehen ist.

10) Während alles übrige Material der Culmformation hauptsächlich durch Zuschwemmung von O. nach SW. geliefert wurde, scheint der Granitschutt von SW. her eingeschwemmt worden zu sein.

Osk. Osw. Friedrich: Kurze geognostische Beschreibung der Südlausitz und der angrenzenden Theile Böhmens und Schlesiens, mit einer geognostischen Karte dieser Gegenden. (Progr. des Johanneums zu Zittau.) Zittau, *1871*. 4⁰. S. 67—100. — Das hier beschriebene Gebiet wird von einem Quadrate umfasst, an dessen Umfange die Orte Sohland a. d. Spree, Kunewalde und Löbau in Sachsen, Schönberg und Seidenberg in Preussen, Friedland, Reichenberg, Wartenberg, Schwoika, Neustadtel, Kamnitz, Kreibitz und Schluckenau in Böhmen gelegen sind. Zittau liegt im Mittelpunkte dieses Quadrats.

Die darin sich geltend machenden Gebirgsarten sind:

1) Granit, Gneiss, Thonschiefer und ihre Einlagerungen. Als Varietäten des Granites werden unterschieden: Lausitzgranit, Rumburggranit, Isergranit und Gneissgranit. Als Gänge und Lager verschiedener anderer Gesteine im Granit, Gneiss und Thonschiefer werden hervorgehoben: Quarzfels, Granit-, Granulit- und Porphyrgänge im Granitgebiete, sowie Lager und Gänge von Diorit und ähnlichen Gesteinen im Granit, Gneiss und Thonschiefer.

2) Basalt und Phonolith mit ihren mannichfachen Abänderungen, und ihrem verschiedenen Vorkommen im Granitgebiete und im Quadersandsteingebiete.

3) Die älteren und neueren Sedimentärformationen, wie namentlich Quadersandstein, jene interessanten Spuren der Juraformation (Jb. *1865*, 214; *1870*, 1012), die Braunkohlenformation, Diluvium und Alluvium.

Während die letzteren nur kurz und übersichtlich behandelt werden, und wenig neue Thatsachen enthüllt haben, sind die beiden ersten Abschnitte, welche den krystallinischen Gebirgsarten gewidmet sind, mit grossem Fleisse bearbeitet und führen uns zahlreiche neue Beobachtungen namentlich über die wichtigsten Vorkommnisse dieser Gesteine vor, wo-

durch die geologische Karte von Sachsen durch diese fleissige Bearbeitung in einer sehr erfreulichen Weise wiederum wesentlich ergänzt wird.

B. Studer: Index der Petrographie und Stratigraphie der Schweiz und ihrer Umgebungen. Bern, *1872*. 8°. 272 S. — Nichts kann willkommener sein als dieses *Vademecum* für alpine Geologie, welches der geschätzte Verfasser mit folgenden Worten einführt: Eine neue Bearbeitung der Geologie unseres Landes möchte wohl, 20 Jahre nachdem die „Geologie der Schweiz" erschien, nicht überflüssig, vielleicht sogar wünschbar sein. In einer Einleitung glaubte ich damals durch eine Übersicht der mit der Schweiz in näherem Zusammenhang stehenden ausländischen Gebirge, auf die Kenntniss der inländischen vorbereiten zu sollen. Unsere Alpen bilden den mächtigen Knoten, in welchem die wesentlich verschiedenen West- und Ostalpen sich verschlingen, jene weiterhin sich verzweigend in den Apennin und den Jura, diese in die Karpathen und die nach der Türkei hinziehenden Gebirge, alle jedoch, in ihren Steinarten und Fossilien, einen nicht zu verkennenden gemeinschaftlichen Typus bewahrend. Es war zu hoffen, dass in dem auseinander getretenen Systeme die jedem eigenthümlichen Charaktere sich leichter würden erkennen lassen, als wo sie sich enger zusammendrängen und unter sich verbinden. Bedenkt man aber, wie viel Neues wir seither über den Apennin und Italien gelernt haben, dass weder Lory noch Favre ihre Werke über die Westalpen geschrieben hatten, dass, besonders durch die Reisen von Oppel in Frankreich und England, das jurassische System, auf der Grundlage der Paläontologie, eine allgemeinere, nicht nur auf Schwaben berechnete Anordnung gewonnen hat, dass vor Allem durch die vor 20 Jahren kaum begonnenen Arbeiten der Reichsanstalt in Wien und die sich an dieselben anlehnenden Aufnahmen in Bayern und der Lombardei, die früher beinahe unbekannten Ostalpen uns nicht nur eine neue, sehr reiche Fauna, sondern ungeahnte, von den nord- und westeuropäischen auffallend abweichende Gebirgsverhältnisse kennen gelehrt haben, so wird man leicht einsehen, dass die Einleitung zu einer Geologie der Schweiz jetzt anders geschrieben werden müsste.

Inzwischen haben wir auch in der Schweiz das Studium unserer Gebirge nicht als abgeschlossen betrachtet. Es bezeugen dies die z. Th. noch sich fortsetzenden paläontologischen Werke von Heer, Pictet, de Loriol, Desor, Ooster u. A. Noch bestimmter sprechen dafür die von der geologischen Commission, auf Kosten des Bundes, veröffentlichten Blätter des eidgenössischen Atlasses von Dufour, bearbeitet von Theobald, Müller, Mösch, Kaufmann, Jaccard, Greppin, Gerlach, mit 8 Quartbänden, denen bald noch andere Lieferungen nachfolgen werden. Von den 23 Blättern des Dufour-Atlasses, welche Terrainzeichnung enthalten, sind im Laufe der letzten 10 Jahre neue, geologisch colorirt und durch Text erläutert, erschienen, ein zehntes wird nächstens herauskommen, und es ist nicht zu bezweifeln, dass die Geologie der beschriebenen Gebirge hiermit erst eine

sichere Grundlage gewonnen hat. Es wird aber wohl noch Jahrzehente dauern, bis die noch fehlenden Blätter werden erscheinen können. Nach Vollendung dieser Aufgabe, und nicht früher, wird es dann an der Zeit sein, die in diesen Arbeiten niedergelegten Ergebnisse zu einem Ganzen zu vereinigen.

Einstweilen fühlt aber Jeder, der sich um schweizerische, alpine oder jurassische Geologie bekümmert, das Bedürfniss, den gegenwärtigen Standpunkt derselben zu kennen, und, da eine systematische Darstellung späterer Zeit vorbehalten bleibt, möchte eine alphabetisch geordnete, aphoristische Zusammenstellung am zweckmässigsten erscheinen. Es häuft sich überdiess die Synonymie in der Petrographie und Stratigraphie auf eine bedenkliche, den Fortschritt der Wissenschaft und die Verbreitung ihrer Ergebnisse im grösseren Publikum wahrhaft gefährdende Weise an! Man benennt Steinarten oder Formationen nach Ortschaften, die man vergeblich auf den besten Karten sucht, nach Fossilien, die nur wenigen Fachgelehrten bekannt sind und, da dieselbe Felsart oder Formation in verschiedenen Gegenden sich anders gestaltet hat, trägt sie so viel besondere Namen, als Abänderungen derselben sind. Die Bedeutung dieser Namen muss aber oft in vielbändigen Zeitschriften, Jahrbüchern, oder grösseren, nicht Jedem zugänglichen Werken aufgesucht werden, und es geht darüber Zeit und Fleiss verloren, der besser hätte verwendet werden können. Ein Index dieser Namen, mit gedrängter Angabe ihrer Bedeutung und der Quellen, die nähere Belehrung geben, wird auch aus diesem Grunde nicht unerwünscht sein. Der Index macht nicht die Ansprüche eines Lehrbuches, er beschränkt sich auf kurze Notizen zur Orientirung; nur in Artikeln, welche speciell die Schweiz betreffen, geht er mehr in's Einzelne ein und sucht den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntnisse darzustellen. Über die allgemeinen auch im Auslande verbreiteten Steinarten und Schichtencomplexe findet man bessere Belehrung in den trefflichen Werken von Naumann, Zirkel, Senft, Cotta etc.

A. E. Törnebohm: einige geognostische Beobachtungen in der Umgegend von Mjösen (Norwegen). (*Geol. Föreningens i Stockholm Förhandl.* Band 1, p. 9.)

Das ausgedehnte Silurbecken Mjösens wird, wie aus der Karte Kjerulf's zu ersehen ist, nördlich von Ringsaker von einem grossen cambrischen Quarzitterritorium (der Sparagmitetage Kjerulf's) begrenzt. Innerhalb der Grenzen dieses Territoriums zeigen sich, in der Umgegend von Birid, an den beiden Ufern des Mjösensees dunkle Thonschiefer und Kalksteine, die petrographisch den silurischen Schichten so sehr ähneln, dass sie bisher, obwohl keine Versteinerungen darin gefunden sind, als silurisch angesehen wurden.

Eine nähere Untersuchung der Lagerungsverhältnisse zeigt aber, dass diese versteinerungslosen Kalksteine und Schiefer, von denen letztere manchmal dem Alaunschiefer täuschend ähnlich sind, den Quarzit unterlagern.

Auch sind in den Conglomeraten, die sich in dem Quarzit vorfinden, Gerölle von jenen Kalksteinen und Schiefern gefunden.

Für die Ablagerungen der Umgegend von Mjösen wird demnach folgende Altersreihe aufgestellt:

Untersilurische Schichten.
Alaunschiefer.
Grüne Schiefer mit *Paradoxides Kjerulfii.*
Quarzit und Conglomerat.
Sandiger Kalkstein.
Schiefer mit Kalksteineinlagerungen.
Dunkle Thonschiefer.
Gneiss. (Tö.)

M. Stolpe: über die Sandsteine der Umgegend des Siljansee's (Schweden). *Geol. Föreningens i Stockholm Förhandl.* Bd. I, p. 17.

Die schon durch die früheren Untersuchungen von Murchison und Angelin bekannten silurischen Ablagerungen in der Gegend des Siljansee's in Dalekarlien sind in neuester Zeit von den Herren L. Törnqvist und G. Linnarsson in paläontologischer Hinsicht durchforscht und ihre Gliederung näher festgestellt worden. Dabei wurden aber die dortigen Sandsteine, die bis jetzt keine Versteinerungen geliefert haben, wenig beachtet und sämmtlich, der herkömmlichen Ansicht gemäss, als cambrisch aufgeführt.

Durch die genaue Untersuchung und Zusammenstellung aller zugänglichen Profile in diesem verworrenen und in Folge der dicken, losen Bedeckung schwer zu enträthselnden Gebiete ist der Verfasser jedoch zu der Ansicht gekommen, dass nicht alle Sandsteine dieser Gegend cambrisch sind, sondern dass einige derselben den silurischen Schichten angehören. Er hat auch gefunden, dass an diesen Unterschied im Alter eine constante petrographische Verschiedenheit geknüpft ist, indem die älteren Sandsteine überhaupt ziemlich hart sind, meistens dunkel gefärbt, bald grobkörnig, selbst conglomeratartig, bald dicht und porphyrähnlich, die jüngeren dagegen verhältnissmässig feinkörnig, weich und von lichten Farben, gelblich oder röthlich. Diese letzteren finden als Schleifsteine eine grosse Verwendung.

Als die nach dem jetzigen Standpunkt der Frage wahrscheinlich richtigste stellt der Verfasser folgende Schichtenreihe auf:

Leptaenakalk.
Sandstein.
Oberer Graptolithenschiefer.
(Brachiopodenschiefer?)
Trinucleusschiefer.
Chasmopskalk.
Orthoceratitenkalk.
Sandstein des Digerberges (cambrisch).

Rother Porphyr.

Euritsandstein.

Bemerkenswerth ist der Umstand, dass in dieser Gegend die Schichten der Primordialzone gänzlich fehlen. (Tö.)

J. S. Newberry: *Geological Survey of Ohio.* Columbus. *1871.* 8°. 176 p. *a. Geol. Maps.* —

I. J. S. Newberry, Bericht über den Fortschritt der geologischen Untersuchung von Ohio im Jahre *1869.* S. 3—53. — Die von Newberry hier veröffentlichte geologische Karte ist von zwei Profilen begleitet, welche den Staat von W. nach O. durchschneiden. Den untersten Schichtencomplex bildet der Cincinnati-Kalk in dem südwestlichen Theile des Staates in den Umgebungen von Cincinnati. Auf diesen Vertreter des Unter-Silur folgen nach O. hin als obersilurische Bildungen die Clinton-Gruppe, Niagara-Kalk, Onondaga-Salzgruppe und untere Helderberg-Gruppe (oder *Water Lime Group*), ferner als devonische Ablagerungen: Oriskany-Sandstein, Hornkalk *(Corniferous Limestone)*, Hamilton-Gruppe, Huron-Schiefer und Erie-Schiefer mit *Spirifer Verneuili*, welche an dem Ufer des Erie-See's an der nordöstlichen Grenze des Staates blossgelegt sind. Nahezu die östliche Hälfte des Staates nehmen die Gesteinsbildungen der Carbonformation ein, zunächst eine breite Sandsteinzone, welche nach der Stadt Waverly in Pike county, wo bedeutende Steinbrüche darin unterhalten werden, Waverly-Sandstein genannt wird und mit den darauf folgenden isolirten Partien von Kohlenkalk und Conglomeraten als untere Carbonformation aufzufassen ist. Sie ist reich an Fischresten, Crinoideen und Mollusken, unter welchen *Spirifer cameratus*, *Productus semireticulatus* und *Streptorhynchus umbraculum* hervorgehoben werden.

Die productive Steinkohlenformation oder die *Coal measures* erfüllten das südöstliche Drittheil des ganzen Staates.

Jüngere Gebirgsformationen fehlen in Ohio mit Ausnahme der verschiedenen oberflächlichen Sand-, Kies- und Geröllablagerungen der Drift, die eine weite Verbreitung haben. Newberry unterscheidet in Ohio als quartäre Bildungen: Glacial-Drift, Erie-Thon, Wald-Schicht, Eisberg-Drift, Terrassen, Torf und Alluvium.

In der ökonomischen Geologie von Ohio sind Kohle und Eisen die Hauptrepräsentanten von Kraft und Stoff, und man ersieht aus des Verfassers Bericht S. 49, dass bei der Stahlbereitung die neuesten Processe, wie die von Bessemer, Siemens-Martin und Barrou auch in Ohio Eingang gefunden haben.

II. E. B. Andrews, Bericht über den zweiten Distrikt, als dessen nördliche Grenze die Central Ohio-Eisenbahnlinie, als östliche und südliche aber der Ohio-Fluss vorgeschrieben war, S. 55—142, gibt eine eingehende Schilderung dieses wichtigen Kohlengebietes.

Ein schwarzer Schiefer mit 8,4—10,2 Proc. Bitumengehalt, der Ohio-Schiefer, welcher sehr deutlich blossgelegt ist an den Hügeln des Ohio in

der Nähe von Rockville, Adams county, ist das älteste Gestein in diesem Distrikte. Es ist die Quelle für das Petroleum jener Gegend, was aus zahllosen Quellen aus ihm hervortritt und offenbar ein Produkt einer natürlichen Destillation von ihm ist. Eine grosse Reihe von Durchschnitten, die auch als Holzschnitte eingedruckt und schliesslich auf einem trefflichen Übersichtsblatte zusammengestellt sind, geben ein genaues Bild von der Zusammensetzung der Steinkohlengruppe des Staates mit ihren verschiedenen Kalksteinen, Sandsteinen, thonigen Schiefern, Steinkohlen und Eisensteinen. Daraus geht zunächst hervor, dass auch in Ohio die untere Etage, mit Waverly-Sandstein, Kohlenkalk und Conglomerat, wie in Europa im Gebiete des Culm, Kohlenkalkes und Millstone Grit, arm an Steinkohlenflötzen, dagegen sehr reich an marinen Einlagerungen ist. Über die Leitpflanzen in der Nähe der Kohlenflötze wird uns Newberry erst später belehren. Man darf wohl zunächst auch dort einer an Sigillarien reichen Zone entgegensehen, welcher das bis 11 Fuss mächtige Hauptkohlenflötz anzugehören scheint.

III. Edw. Orton, Bericht über die Geologie von Montgomery County, S. 143—171. Dieser Theil führt uns in die südwestlichen Distrikte von Ohio mit ihren silurischen Ablagerungen ein, von unten nach oben hin als blauer Kalkstein, Clinton- und Niagara-Gruppe unterschieden und unmittelbar von der Drift bedeckt. Der technischen Verwendung der Gesteine zum Bauen, zu Mörtel, Ziegel u. s. w. ist besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden; in einem Anhange, S. 165, wird des Vorkommens von Torf zwischen den Ablagerungen der Drift im südwestlichen Ohio besonders gedacht, worin wiederum die rothe Ceder, *Juniperus virginianus*, eine hervorragende Rolle spielt.

E. W. Hilgard: Geologie des Golfs von Mexico. (*The Americ. Journ. 1871.* Vol. II, p. 391. Mit Karte.) — Der weite Landstrich im Norden des Golfs von Mexico, dessen Axe der Lauf des Mississippi-Stromes bezeichnet, hat in früheren Zeiten selbst einen Theil des grossen Meerbusens gebildet. An ihren ältesten Küstenlinien, welche aus paläozoischen Gesteinen bestehen, wurden aus jener alten Bucht verschiedene Glieder der Kreideformation, ferner tertiäre Ablagerungen, endlich, der jetzigen Küste des Golfes zunächst und in der Nähe des Hauptstromes selbst die quartären Bildungen abgeschieden, deren Verbreitungsgebiet auf der beigefügten Karte angegeben ist.

In der dortigen Kreideformation unterscheidet Hilgard 3 Glieder,

1) eine untere, 300—400 Fuss mächtige „Coffee-Gruppe“, nach Coffeeville in Mississippi benannt, oder „Eutaw-Gruppe,“ welche aus Sanden und blauen oder röthlichen blätterigen Thonen, mit einzelnen Lagen von Lignit, besteht und wenige marine Fossilien enthält. Sie entspricht Hayden's Dakota-Gruppe.

2) Eine mittlere oder „*Rotten-limestone*-Gruppe“, gegen 1200 Fuss mächtig, aus weichen, meist etwas thonigen, weisslichen Kalksteinen und

kalkigen Thonen bestehend, reich an Inoceramen, Selachiern und grossen Ammoniten.

3) Die Ripley-Gruppe, 300—350 Fuss stark, worin krystallinische, sandige Kalksteine mit dunkelfarbigen, glaukonitischen Mergeln wechseln. Sie ist das Äquivalent von den obersten cretacischen Schichten von New-Jersey und von HAYDEN's Fox Hill's-Schichten. (Vgl. Jb. *1870*, 1023 und *1871*, 426.) —

Die tertiären Gebilde des Mississippithales werden als ältere lignitführende und marine unterschieden, welche von den jungen tertiären „Grand Gulf-Bildungen überlagert sind.

Über den letzteren breiten sich meist unmittelbar Schichten der Drift oder des Orange-Sandes aus, neben welchen als quartäre Gebilde noch eine Port Hudson-Gruppe und Löss hervorgehoben werden.

J. H. KLOOS: ein Kreide-Becken in dem Sauk-Thale in Minnesota. (*The Amer. Journ. 1872.* Vol. III, p. 17.) — In der Gegend von Richmond in Minnesota wurden einige Schächte von 112′ und 180′ Tiefe niedergebracht, mit welchen von oben herab Gebilde der Drift, Kies und Sand, ferner plastische Thone und schieferige Schichten der cretacischen Benton-Gruppe mit *Inoceramus labiatus* (dort *I. problematicus* genannt), *Scaphites*, *Ammonites percarinatus?*, Schuppen und Zähne von Fischen aufgefunden worden sind, deren Bestimmung F. B. MEEK übernommen hat. (Vgl. Jb. *1871*, 426.)

R. HARKNESS und H. HICKS: über die alten Gesteine von St. David's Promontory in South Wales und ihre organischen Reste. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXVII, p. 384. Pl. 15, 16.) — Die Verfasser haben bei St. David eine Schichtenreihe erschlossen, welche von sogenannten Laurentischen Schichten an durch cambrische Schichten bis zu den Lingula-flags emporreicht. Sie betrachten jene mittlere Gruppe als Äquivalent für die Gesteine des Longmynd in Shropshire und bezeichnen als *Menevian*-Gruppe fossilreiche Schichten im Liegenden der Lingula-Zone, mit welchen BARRANDE's Primordialfauna beginnt (Jb. *1871*, 962.) Während nach BARRANDE das Vorkommen der Trilobiten in der Primordialzone überhaupt noch zweifelhaft ist, so werden aus diesen für cambrisch gehaltenen Schichten jetzt mehrere Arten der Gattungen *Conocoryphe (Conocephalus)*, *Paradoxides* etc. beschrieben. Bestätigt sich aber die Identität dieser Schichten mit jenen als Typus für cambrische Ablagerungen des Longmynd geltenden, so würde die cambrische Gruppe weit inniger mit der untersilurischen Primordialzone verbunden sein, als man bisher annahm, und man würde von einer besonderen cambrischen Etage gänzlich absehen können.

Die aus den Longmynd-Gesteinen von St. David's beschriebenen und abgebildeten Formen sind:

Plutonia Sedgwicki Hicks, *Paradoxides Harknessi* Hicks, *Conocoryphe Lyelli* Hicks, *C. solvensis* Hicks, *Microdiscus sculptus* Hicks und *Agnostus cambrensis* Hicks als Trilobiten, ferner: *Theca antiqua* H., *Lingulella primaeva* H., *Leperditia? cambrensis* H. und *Protospongia? major* Hicks, von welcher letzteren nur linienförmige, faserige Reste bekannt sind.

H. Hicks: über einige unbeschriebene Fossilien aus der Menevian-Gruppe von Wales. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1872.* Vol. 28, p. 41.) — Es erhellt aus dieser zweiten Mittheilung von Hicks, dass er in den unteren cambrischen Gesteinen von Wales, welche als Longmynd- und Menevian-Gruppe unterschieden wurden, gegen 50 Arten aufgefunden hat, die sich in folgender Weise gruppiren:

Trilobiten, 10 Gattungen und 30 Arten.
Zweischalige u. a. Krebse, 3 Gattungen und 4 Arten.
Brachiopoden, 4 Gattungen und 6 Arten.
Pteropoden, 3 Gattungen und 6 Arten.
Spongien, 1 Gattung und 4 Arten.
Cystideen, 1 Gattung und 1 Art.
Hierzu kommen noch die sehr verbreiteten Anneliden.

C. Paläontologie.

Baron Achille de Zigno: *Annotazioni paleontologiche. R. Instituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.* Vol. XV.

Baron Achilles v. Zigno, dem die Wissenschaft schon so viele werthvolle Mittheilungen über die organischen Reste der Venetianischen Alpen verdankt, hat es unternommen, in einer Reihe zwangslos erscheinender kleinerer Abhandlungen das Material für eine Venetianische Paläontologie zu sammeln. Das uns vorliegende Heft enthält: 1) Beschreibung einer neuen Art von *Gervillia (G. Buchi)* aus jurassischen Bildungen der Sette Communi. 2) Beobachtungen an einer neuen Form von *Aptychus* aus dem Ammonitenkalk von Cesuna in den VII Communi.

Die *Gervillia* ist, so viel uns bekannt, jenes Fossil, dessen Murchison schon als *Diceras* und *Gryphaea*-ähnlich Erwähnung that (Murchison, Gebirgsbau in den Alpen etc., bearbeitet v. G. Leonhard, p. 28.). Die Stellung der Ligamentgruben beweist die Zugehörigkeit zur Familie der Aviculiden, allein der Bau des Schlosses hat sich an keinem Exemplar deutlich erkennen lassen, und somit bleibt die generische Bezeichnung noch etwas zweifelhaft, um so mehr, als der Gesammthabitus der Muschel, bedingt durch die starke Wölbung der einen Klappe und die Eindrehung des Wirbels derselben eher an *Inoceramus* und *Aucella* erinnert. Das Lager der Muschel sind jene grauen Kalke, welche im Venetianischen und Südtirol die Unterlage der oberjurassischen rothen Ammonitenkalke bilden

und die man bisher gewöhnlich als dem Dogger angehörig ansah, bis ZITTEL in neuerer Zeit sich für ein liasisches Alter aussprach.

Der *Aptychus* gehört zur Gruppe des *Aptychus laevis, latus* u. s. w., jenen Formen, deren Zugehörigkeit zu den inflaten Ammoniten (*Aspidoceras* ZITT.) von deutschen Paläontologen meist anerkannt wird. Das von v. ZIGNO abgebildete Exemplar, beide Klappen zeigend, ist von einer ungewöhnlichen Grösse, da die Harmonie-Linie über 17 Cm. misst. Die innere Structur zeigt schief von hinten unten nach vorn oben (nach der QUENSTEDT'schen Stellung) laufende Blätter mit dazwischen gestellten Prismen. Die Fortsetzung dieser Blätter bildet auf der Innenseite die häufig auch bei weniger gut erhaltenen Exemplaren zu sehende blätterige Lage. Schleift man einen solchen *Aptychus* längs der Harmonielinie an, so zeigt sich, wie ein uns vorliegendes Exemplar aus Südtiroler rothen Ammonitenkalken deutlich erkennen lässt, noch eine andere Lage aus mehr horizontal zur Oberfläche des *Aptychus* gestellten Blättern bestehend, die nach vorn hin an Dicke sehr bedeutend zunimmt. Die untere Grenze dieser Lage zeigt wohl die Linie an, welche QUENSTEDT (Cephalopoden, Taf. 22, fig. 16) gezeichnet hat. Es ist möglich, dass v. ZIGNO's Exemplar überhaupt nur die untere, innere Lage erhalten zeigt. Es wird sich Gelegenheit finden, auf diese Verhältnisse nach Untersuchung reicheren Materials zurückzukommen.

Wenn v. ZIGNO bei dem Versuche, die Aptychen mit den Cephalopoden in Verbindung zu bringen, sich mehr der Ansicht zuneigt, dass es sich um Hartgebilde von Dibranchiaten handele, so müssen wir gerade bei diesen Formen der *laeves* auch die Arbeiten von QUENSTEDT (Cephalopoden), OPPEL (Paläontologische Mittheilungen) und neuerdings WAAGEN (*Palaeontographica*, Bd. XVII, p. 185 etc.), sowie auch die vortreffliche kritische Zusammenstellung DESLONGCHAMPS's (*Notes Paléontologiques I. sur la nature des Aptychus*) hinweisen. Dass gerade solche Aptychen zu Ammoniten gehörten, ist zweifellos. Andererseits ist ja damit nicht ausgeschlossen, dass manche Formen von Aptychen nicht zu Ammoniten gehört haben mögen, wie es ja auch Ammonitenfamilien gibt, die ohne alle inneren Hartgebilde gewesen zu sein scheinen. Bei den Zweifeln, welchen die deutsche Auffassung der Natur dieser Reste immer noch im Auslande begegnet (man vgl. auch WOODWARD, *Manual of the Mollusca*, 2. Ausg., p. 182, wo die *Aptychus* als Deckel gedeutet werden), sei hier auf ein sehr häufiges und noch deutlicheres Vorkommen als das Solenhofener hingewiesen. An der Südküste Englands, an der klassischen Lokalität der Kimmeridge-Bai, kommt sehr gewöhnlich ein Ammonit vor, der von SOWERBY als *A. longispinus* beschrieben wurde und deutschen Vorkommnissen des oberen Malm sehr ähnlich, wenn nicht mit denselben identisch ist. Die Schalen sind seitwärts zusammengedrückt, jedoch nicht so stark wie die Solenhofener, so dass die rechte und linke Seite der Schale nicht unmittelbar auf einander gequetscht sind. Zwischen beiden, und zwar immer an derselben Stelle der Wohnkammer und immer in der nämlichen Lage (der von QUENSTEDT u. s. w. angenommenen) sind beide *Aptychus*, meist in Schwefelkies umgewandelt, vortrefflich erhalten. Sie haben zwischen sich etwas Gesteinsmasse, wäh-

rend sie von der Schale durch eine gelbliche Substanz getrennt sind, die man für Reste des Mantels des Thieres halten möchte. Hunderte von Exemplaren, eines so schlagend wie das andere, lassen sich in einer Stunde am Meeresufer aus den schwarzen Schiefern herauslösen. Referent ist der Ansicht, dass dieses Vorkommen auch den Mailänder Paläontologen überzeugen würde, der ihn vor wenigen Jahren erstaunt fragte, ob es in Deutschland noch Paläontologen gebe, die an die Zugehörigkeit der Aptychen zu den Ammoniten glaubten.

Der von Zigno beschriebene *Aptychus* erhielt den Namen *S. Meneghinii* und stammt aus oberjurassischen rothen Ammonitenkalken der VII Communi. (B.)

B. Lundgren: *om Rudister i kritformationen i Sverge.* Lund, *1870.* 4⁰. 12 S., 1 Taf. — In dieser netten Abhandlung gibt Lundgren eine ganze Reihe von Entwickelungsstufen der Unterschale von *Radiolites suevicus* Lundgr. aus der oberen Kreide von Schweden. Diese Art ist am nächsten verwandt mit *Rad. Saxoniae* A. Römer sp., welche im unteren Quader und unteren Pläner des sächsischen Elbthales vorkömmt.

J. W. Dawson: *The Fossil Plants of the Devonian and Upper Silurian Formations of Canada. (Geological Survey of Canada.)* Montreal, *1871.* 8⁰. 92 p., 20 Pl. (Vgl. Jb. *1863,* 230; *1864*, 127; *1867*, 702; *1871*, 980.) — Die bisher nur theilweise veröffentlichten Resultate der mehrjährigen Forschungen Dawson's im Gebiete der devonischen und silurischen Flora von Canada sind jetzt zu einem Abschlusse gelangt und treten uns hier in ihrer Gesammtheit entgegen.

Der hochgeschätzte Verfasser gibt zuerst historische Bemerkungen über die vorcarbonische Flora von Canada und ihre geologischen Verhältnisse, unterzieht sich ferner einer eingehenden Revision der in Betracht kommenden Pflanzen aus devonischen und silurischen Ablagerungen, und stellt schliesslich Vergleichungen an zwischen dieser Flora und der devonischen Flora Europa's, sowie zwischen ihr und der Flora der Steinkohlenformation.

Er hat seine Diagnosen zum Theil durch Holzschnitte, zum Theil durch 20 trefflich gezeichnete Tafeln erläutert, auf welchen sich zahlreiche mikroskopische und andere Darstellungen seiner Flora finden, die uns ein vollständiges Bild davon vorführen, so dass von einem Jeden Vergleiche mit bekannten Formen leicht angestellt werden können. Wir müssen uns hier begnügen, unseren Lesern Dawson's revidirte Liste über die vorcarbonischen Pflanzen des NO. Amerika's vorzuführen, die zugleich über ihre geologische und geographische Verbreitung Auskunft ertheilt:

Namen der Arten.	Ober-Silur	Unter-Devon	Mittel-Devon			Ober-Devon			Carbon	
	Gaspé.	Gaspé.	Gaspé etc.	New-York etc.*	New-Brunswick.	Gaspé etc.	New-York etc.*	Maine.	Unter-	Mittel- und Ober-
Syringoxylon mirabile D.	—	—	—	*						
Dadoxylon Ouangondianum D.	—	—	—	—	*					
D. Halli D.	—	—	—	*						
D. Newberryi D.	—	—	—	*						
Ormoxylon Erianum D.	—	—	—	*						
Prototaxites Logani D.	—	*	*							
Nematoxylon crassum D.	—	—	*							
N. tenue D.	—	—	*							
Aporoxylon	—	—	—	—	—	—	*	*		
Sternbergia	—	—	—	—	°					
Sigillaria palpetra D.	—	—	—	—	*					
S. Vanuxemi Gö.	—	—	—	—	—	—	*			
S. simplicitas VAN.	—	—	—	*	—	—	*			
Syringodendron gracile D.	—	—	—	—	—	—	?	—	*	
Stigmaria exigua D.	—	—	—	—	—	—	*			
S. pusilla D.	—	—	—	—	—	—	—	*		
S. perlata D.	—	—	—	—						
S. areolata D.	—	—	*							
S. minutissima D.	—	—	*	*						
Didymophyllum reniforme D.	—	*	—	—	—	—	*			
Cyperites sp.	—	—	—	*	*					
Calamodendron antiquius D.	—	—	—	—	*					
C. tenuistriatum D.	—	—	—	—	*					
Calamites cannaeformis SCHL.	—	—	—	—	*					
C. inornatus D.	—	—	*	*	—	—	*			
C. transitionis Gö.	—	—	—	—	*					
C. sp.	—	—	—	—	*	—	—	*		
Anarthrocanna Perryana D.	—	—	—	—	—	—	—	*		
Asterophyllites parvula D.	—	—	—	—	*					
A. latifolia D.	—	—	—	—	*					
A. acicularis D.	—	—	—	—	*					
A. scutigera D.	—	—	—	—	*					
A. lenta D.	—	—	—	—	*					
Annularia laxa D.	—	—	*							
Sphenophyllum antiquum D.	—	—	—	—	*					
Pinnularia dispulans D.	—	—	—	—	*					
P. elongata D.	—	—	—	—	*					
P. nodosa D.	—	—	—	—	*					
Lepidodendron Gaspianum D.	—	—	*	*	*	*	*	*		
L. Chemungense D.	—	—	—	—	—	—	*	—		
L. corrugatum D.	—	—	—	—	—	—	?	—	*	
L. primaevum	—	—	—	—	—	—	*			
Leptophleum rhombicum D.	—	—	*	—	—	—	—	*		
Leptophloios antiquus	—	—	°							
Psilophyton princeps D.	*	*	*	*	*	*	*			
P. robustus D.	*	*								
P. elegans D.	—	—	*	—	*					
P. glabrum D.	?	*	*	*	—					
Arthrostigma gracile D.	—	*	*							
Cyclostigma densifolium D.	—	—	*							
Cordaites Robbii D.	—	—	—	*	*					
C. angustifolia D.	—	*	*	*	*					
C. sp.	—	—	—	—	*					
C. sp.	—	—	—	*						
C. flexuosus D.	—	—	—	—	—	—	—	*		
Cyclopteris Jaxoni D.	—	—	—	—	*	*	—	*		
C. Halliana Gö.	—	—	—	—	—	—	*			
C. Rogersi D.	—	—	—	—	—	—	*	*		
C. valida D.	—	—	—	—	*					
C. obtusa LESQ.	—	—	—	—	*	—	*			

* Mit Einschluss von Ohio, Pennsylvania und Ontario.

Namen der Arten.	Ober-Silur	Unter-Devon	Mittel-Devon			Ober-Devon			Carbon	
	Gaspé.	Gaspé.	Gaspé etc.	New-York etc.*	New-Brunswick.	Gaspé etc.	New-York etc.*	Maine.	Unter-	Mittel- und Ober-
C. Bockschi Gö.	—	—	—	—	*					
C. Browni D.	—	—	—	—	—	—	*	*		
C. varia D.	—	—	—	—	*					
C. problematica D.	—	—	—	—	*					
Neuropteris polymorpha D.	—	—	—	—	*					
N. serrulata D.	—	—	—	—	*					
N. Selwyni D.	—	—	—	—	*					
N. crassa D.	—	—	—	—	*					
N. resecta D.	—	—	—	—	*					
N. n. sp. D.	—	—	—	—	*					
N. Dawsoni HARTT.	—	—	—	—	*					
Sphenopteris Hoeninghausi BGT.	—	—	—	—	*					
S. marginata D.	—	—	—	—	*					
S. Hartti D.	—	—	—	—	*					
S. Hitchcockiana D.	—	—	—	—	*					
S. recurva D.	—	—	—	—	*					
S. splendens D.	—	—	—	—	*					
Hymenophyllites curtilobus D.	—	—	—	—	*					
H. subfurcatus D.	—	—	—	—	*					
H. Gersdorffi Gö.	—	—	—	—	*					
H. obtusilobus Gö.	—	—	—	—	*					
H. Hildreti LESQ.	—	—	—	—	*					
Alethopteris discrepans D.	—	—	—	—	*					
A. ingens D.	—	—	—	—	*					
A. Perleyi HARTT.	—	—	—	—						
Pecopteris serrulata D.	—	—	—	—	*					
P. obscura D.	—	—	—	—	*					
P. preciosa HARTT.	—	—	—	—	*					
P. densifolia D.	—	—	—	—	*					
Trichomanites sp.	—	—	—	—	*	—	—	*		
Caulopteris Lockwoodi D.	—	—	—	—	—	—	*	*		
C. antiqua NEWB.	—	—	—	*	—	—	*			
Protopteris peregrina n. sp.	—	—	—	*						
Rhachiopteris pinnata D.	—	—	—	*						
R. cyclopteroides D.	—	—	—	—	—	—	*			
R. punctata D.	—	—	—	—	—	—	*			
R. striata D.	—	—	—	—	—	—	*			
R. tenuistriata D.	—	—	—	*						
R. gigantea D.	—	—	—	*						
R. palmata D.	—	—	—	*						
R. sp.	—	—	*							
Psaronius Erianus D.	—	—	—	*						
P. textilis D.	—	—	—	—	—	—	*			
Cardiocarpum cornutum D.	—	—	—	—	*					
C. Baileyi HARTT.	—	—	—	—	*					
C. Crampi HARTT.	—	—	—	—	*					
C. ovale D.	—	—	—	—	*					
C. obliquum D.	—	—	—	—	*					
Trigonocarpum racemosum D.	—	—	—	—	*					
T. perantiquum D.	—	—	—	—	*					
Carpolithes siliqua D.	—	—	—	—	—	—	—	*		
C. spicatus D.	—	—	—	—	*					
C. lunatus D.	—	—	—	—	—	—	—	*		
C. compactus D.	—	—	—	—	*					
Antholithes Devonicus D.	—	—	—	—	*					
A. floridus D.	—	—	—	—	*					
Sporangites Huronensis D.	—	—	—	*						
S. acuminata D.	—	—	—	—	*					

* Mit Einschluss von Ohio, Pennsylvania und Ontario.

Einen Überblick über die primitive Flora der Erde hatte J. W. Dawson schon in *The American Naturalist*, Oct. *1870*, p. 474 gegeben; über das Verhalten der devonischen Flora zu den Fragen über den Ursprung und das Erlöschen der Arten finden wir eine beachtenswerthe Abhandlung Dawson's in Silliman's *Amer. Journ.*, Dec. *1871*. Vol. II, p. 410.

Ch. Ernst Weiss: Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. 2. Hft. 2. u. 3. Th. S. 141—250. Taf. 15—20. (Jb. *1871*, 446.) — Der specielle Theil des mühevollen Werkes, was jetzt seinen Abschluss erfahren hat, bezieht sich zunächst auf die

IV. **Selagineen** oder **Lycopodiaceen** mit

1) *Lepidodendron* Stb. (incl. *Sagenaria* Bgt., *Bergeria*, *Phillipsia*, *Aspidiaria* Presl. et *Knorria* Stb. pars) mit *L. dichotomum* Stb. und *L. posthumum* n. sp.

2) *Lepidophloios* Stb. (incl. *Lomatophloios* Corda) mit *L. laricinus* Stb., *L. acuminatus* n. sp. und *L. crassicaulis* Corda sp.

3) *Sigillaria* Bgt. mit *S. denudata* Gö., *S. rimosa* Goldenb., *S. Brardi* Bgt., *S. Defrancii* Bgt., *S. oculifera* n. sp., *S. mamillaris* Bgt., *S. alternans* Stb. sp., *S. reniformis* Bgt., S. sp.

4) *Stigmaria* Bgt. mit verschiedenen Abänderungen der *St. ficoides* Bgt.

5) *Lepidostrobus* Bgt. mit *L. Geinitzi* Schimp. und *L. attenuatus* Gö.

6) *Lepidophyllum* Bgt. mit *L. majus* Bgt. und

7) *Sigillariostrobus* Schimp.

Stigmaria und folgende Gattungen werden von Weiss mit Recht als *Genera auxiliarum* bezeichnet.

V. Als gymnosperme Phanerogamen werden ferner beschrieben die zu den Coniferen gestellten Gattungen

1) *Walchia* Stb. mit *W. piniformis* Schl. sp., *W. flaccida* Gö., *W. filiciformis* Schl. sp. und *W. linearifolia* Gö.

2) *Tylodendron* Weiss (*Stigmatodendron* ex parte, *Angiodendron*, *Schizodendron* Eichwald) mit *T. speciosum* Weiss (Jb. *1870*, 798).

3) *Araucarioxylon* Kraus (*Araucarites* Gö., *Dadoxylon* Endl., *Protopitys* Gö., *Pissadendron* Endl., *Palaeoxylon* Bgt.) mit *A. Saxonicum* Reichenbach sp. und nahe verwandten Holzstämmen.

VI. Zu den Monokotyledonen glaubt Verfasser die Noeggerathieen stellen zu müssen, denen er ganz besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat (Jb. *1870*, 798).

Nach einem S. 189 gegebenen Abriss der Geschichte unserer Kenntniss dieser interessanten Familie bespricht der Verfasser die Structur des Stammes, Stellung und Nervation der meist spiralig angeordneten Blätter, Inflorescenz und Reproductionsorgane. Es scheint ihm, dass man alle Blätter hierher gehöriger Pflanzen als einfache zu bezeichnen habe, während wirklich gefiederte, wo die Fiederblätter mit ihren Breitseiten in

derselben Ebene liegen, aus diesem Kreise zu entfernen und den Farnen zuzuweisen sind.

Zur Unterscheidung der beiden Gattungen *Noeggerathia* und *Cordaites* lässt sich, unter Festhaltung der *N. foliosa* Stb. für den ersten Typus, folgende Definition festhalten:

Noeggerathia: Zweizeilige Blattstellung, keilförmig verschmälerte Blätter, wahrscheinlich Mangel eines nervenlosen Blattgrundes, gleiche oder fast gleiche Nerven.

Cordaites: Spiralige Blätter, ziemlich gleich breit, nur am Grunde zusammengezogen, nervenloses Feld am Blattgrunde, feinere mit gröberen abwechselnde Nerven.

Von *Cordaites* Unger (= *Pychnophyllum* Bot.) werden beschrieben: 1) *C. palmaeformis* (*Noeggerathia* sp.) Gö., 2) *C. principalis* Germ. sp., und *C. Ottonis* Gein., 3) *C. Roesslerianus* Gein. (? *Noegg. crassa* Gö.), 4) *C. Goldenbergianus* n. sp. und 5. *C. borassifolius* Stb. sp.

Unter *Noeggerathianthus* n. g. (*Botryoconus* Gö.) sind zwei Blüthenstände als *N. Andraeanus* n. sp. und *N. pauciflorus* n. sp. unterschieden worden.

Früchte und Samen von mehr oder minder unsicherer Stellung treten uns entgegen in:

Trigonocarpus Noeggerathi Stb. sp., *T. sporites* n. sp., *Rhabdocarpus venosus* Presl. sp., *Rh. disciformis* Stb. sp., *Rh. ovoideus* Gö. u. Berger *Cyclocarpus Cordai* Gein., *C. gibberulus* Gein., und *Samaropsis fluitans* Dawson sp.

Es wird S. 196 anerkannt, dass *Rhabdocarpus* und *Cyclocarpus* (oder *Carpolithes* z. Th.) höchst wahrscheinlich Früchte von *Noeggerathia* oder *Cordaites* sind.

Beiläufig sei hier bemerkt, dass das Dresdener Museum in neuester Zeit durch Herrn Bergingenieur C. Rückert in Pilsen einen ganz ähnlichen Fruchtstand von *Rhabdocarpus*, wie ihn Weiss S. 195, Fig. 5 abbildet, aus der obersten Steinkohlengruppe von Kolliken bei Pilsen erhalten hat, wo 4 Früchte noch deutlich an den Ährenspindeln sitzen.

Der Verfasser gedenkt ferner der *Artisia* Stb. als Ausfüllungen von Markcylindern von *Cordaites* (nach Geinitz), *Lepidophloios* (nach Goldenberg) oder *Sigillaria* (nach Dawson), und hält das, was in dem Kreise seiner Forschungen als *Guilielmites permianus* Gein. aufgefasst worden war, für unorganische Bildungen *.

Nach einigen schätzbaren Nachträgen zu dem systematischen Theile S. 212 u. f. werden die für die Stratigraphie gewonnenen Resultate in einem geognostischen Theile, S. 218 u. f. zusammengefasst.

1) Das Gebiet der Saarbrücker Schichten oder die erste Zone gliedert sich sehr natürlich in 3 Etagen, wovon die untere die Schichten des sogen. liegenden Flötzzuges mit seinen dicht übereinander gedrängten

* Diese Ansicht lässt sich für die Originale aus Sachsen und der bayerischen Oberpfalz bei Weiden, welche letzteren zum Theil noch mit Kohlenhaut bedeckt sind, nicht rechtfertigen. H. B. G.

Steinkohlenflötzen umfasst und sich mit den obersten derselben abschliessen lässt, die mittlere die beiden sogen. mittleren Flötzzüge enthält, während die obere Abtheilung leer an bauwürdigen Kohlenflötzen befunden worden ist, in ihr daher auch kein Bergbau stattfindet.

2) Innerhalb der Ottweiler Schichten oder der zweiten Zone lassen sich 3, oder da die untere noch einmal spaltbar ist, sogar 4 natürliche Etagen unterscheiden. Die untere bedeutet einen vorwiegend grauen Schichtencomplex mit vielen thonigen Ablagerungen, mit schwachen Kalksteinflötzchen, nur einzelnen röthlichen Sandsteinen und einigen wenigen Steinkohlenflötzen. Sie ist charakterisirt durch das häufige Vorkommen der *Leaia Bäntschiana* Gein. Die mittlere Abtheilung zeichnet sich durch eine fast durchweg röthliche Farbe aus, während die obere Etage wiederum graue Schieferthone und sandige Schiefer mit einigen schwachen Steinkohlenflötzen und einem 2—3 Fuss mächtigen Kalksteinflötze enthält. Ihre Schieferthone enthalten noch zahlreiche Steinkohlenpflanzen. Darüber beginnt

3) die Zone der Cuseler Schichten, oder das sogen. Kohlenrothliegende von Weiss, womit die untere Dyas ihren Anfang nimmt.

4) Die Zone der Lebacher Schichten, welche nach Weiss das mittlere Rothliegende oder obere Kohlenrothliegende darstellt, enthält die durch ihre Saurier- und Fischreste etc. berühmt gewordenen Schichten von Lebach oder das Haupt-*Acanthodes*-Lager mit *Walchia* und den anderen Leitpflanzen der unteren Dyas.

Über die Vertheilung der von Weiss untersuchten Pflanzenreste in den verschiedenen Zonen des Saar-Rheingebietes geben zwei Tabellen, S. 237—241, erwünschten Aufschluss.

Wir trennen uns nur ungern von dieser trefflichen Arbeit, welche die Kenntniss der Flora der Steinkohlenformation und der Dyas und ihre Verbreitung in deren einzelnen Zonen wiederum in vielfacher Weise wesentlich gefördert hat.

Versammlungen.

Die *Società Italiana di scienze naturali* wird ihre diesjährige ausserordentliche Versammlung am 22. bis 25. September unter dem Präsidium von G. Campani in Siena abhalten.

Der „*Société géologique de France*" zu Digne in den Basses Alpes am 8. Sept.

Mineralien-Handel.

Das Heidelberger Mineralien-Comptoir von L. Blatz, vormals J. Lommel, befindet sich jetzt am Burgweg 7.

Das erzgebirgische Schiefergebiet in der Gegend von Tharandt und Wilsdruff

von

Herrn Dr. **Hermann Mietzsch,**

Oberlehrer in Glauchau.

Jede eingehendere Kenntniss der geotektonischen Verhältnisse versteinerungsleerer Schiefergebirge kann nur durch ein genaueres Studium der petrographischen Eigenthümlichkeiten der constituirenden Massen, und auch dann nur unter günstigen Lagerungsverhältnissen erlangt werden. Ein in dieser Beziehung geringere Schwierigkeiten bietender Gebirgstheil ist jener Theil des erzgebirgischen Thonschiefermantels, welcher im Nordosten des Erzgebirges, zwischen dem Rothliegenden und Quadersandsteine zu Tage tritt und von mir vor Kurzem beschrieben wurde. — Vergl. Über das erzgebirgische Schieferterrain in seinem nordöstl. Theile. Inauguraldissertation. *1871.* Commissionsverlag von Burow in Glauchau und Zeitschrift f. d. gesammt. Naturwissenschaften, Band XXXVII *. — In die Augen fallende Verschiedenheiten der einzelnen Schichten, regelmässiger oder nur wenig gestörter Zusammenhang der zugehörigen Theile und die in genügender Anzahl vorhandenen Entblössungen der Gesteine ermöglichten eine hinreichende Anzahl von Beobachtungen, um zu einer Einsicht in den Bau dieses Gebirgstheiles und dergl. gelangen zu können. Die wichtigsten Resultate, zu denen ich in dieser Beziehung kam, waren folgende:

---

* Jahrb. *1871*, S. 762.

„Das ganze Schiefergebirge in diesem Gebiete besteht aus Schichtenzonen, die in paralleler oder fächerförmiger Lagerung sich nebeneinander hinziehen. Auch da, wo Biegungen im Gesteine vorkommen, ist dieser Parallelismus meist in der grössten Regelmässigkeit vorhanden.“ . . . . . . „Das Gestein der einzelnen Zonen ist in seiner petrographischen Beschaffenheit nur geringen Schwankungen unterworfen, obgleich bei einigen, in Folge der mehr oder minder weit fortgeschrittenen Zersetzung (oder metamorphischer Processe), an einzelnen Punkten Gesteinsvarietäten anstehen, bei denen man den ursprünglichen Habitus kaum wieder erkennt“ (Seite 14, der citirten Abhandl.).

Schon damals hatte ich die Vermuthung ausgesprochen, dass diese Entdeckung vielleicht einige Wichtigkeit für die Erforschung des erzgebirgischen Schiefermantels haben könne. Es möge mir gestattet sein, über die Resultate eigener Untersuchungen, die ich, während des vorigen Sommers, in einem benachbarten Gebiete anstellte, jetzt vorläufigen Bericht zu erstatten. Eine umfassendere Beschreibung gedenke ich erst dann zu geben, wenn ich die Untersuchung der erzgebirgischen Schiefer, bezüglich der geotektonischen wie petrographischen Eigenthümlichkeiten, entweder vollendet, oder bis zu einem Punkte gefördert habe, bei welchem ein Abschluss möglich ist.

Das Gebiet, auf welches sich diese meine Untersuchungen beschränkten, liegt in der Nähe von Tharandt und Wilsdruff, zieht sich aber nach Westen hin bis zum Thale der grossen Triebisch, ungefähr $1\frac{1}{4}$ Meile westlich von Nossen. Der Schiefer grenzt gegen Süd und Südwest an die Gneisse des Erzgebirges, beziehentlich an die weit verbreiteten Porphyrmassen des Tharandter Waldes; nur auf eine kleine Strecke ist hier Bedeckungsgrenze vorhanden, gebildet durch Reste von Quadersandstein. Gegen Südost begrenzt ein Ausläufer des Porphyrs und des Gneiss in einer ungefähr $\frac{1}{2}$ Meile langen und $\frac{1}{4}$ Meile breiten Zunge den Schiefer, während gegen Ost das Rothliegende des Döhlener Bassins, bis zu den Wilsdruff-Potschappeler-Hornblendeporphyren, denselben bedeckt. In Nordost tritt das Granit-Syenit-Gebiet des Elbthales an dieses sich weiter nach Nordwest erstreckende Gebiet grenzend heran. Da es hier nicht meine Absicht sein kann, den speciellen Verlauf der Grenzlinien zu schildern, so verweise

ich in dieser Beziehung, sowie auch für das Nachfolgende, auf die geognostische Karte des Königreichs Sachsen von NAUMANN und COTTA, Sect. X. — Nach seiner Stellung zu anderen Schiefergebieten, insbesondere aber nach seinem Baue, zerfällt dieser Distrikt in zwei scharf gesonderte Theile, deren Trennung im Allgemeinen durch eine Linie angegeben wird, die man von der Spitze jener Zunge von Gneiss, da wo sie mit dem Rothliegenden und Schiefer zusammentrifft, nach dem ersten Lichtloche des Rothschönberger Stollens (im Gebiete der Tanneberger Gneissinsel) so zieht, dass die Kalksteinlager von Braunsdorf und Blankenstein unmittelbar nach Norden an sie zu liegen kommen. Der durch sie abgeschnittene nordöstliche Theil erweist sich als die Fortsetzung der unteren Schichten des von mir früher beschriebenen Gebiets, während der südöstliche aus mehreren Gesteinsschollen besteht, die ihre jetzige Stellung einer Anzahl von Verwerfungen verdanken, welche bis jetzt nicht diesem ihrem wahren Charakter nach erkannt werden konnten. Jetzt ist dies möglich, weil sich hier nicht blos die von mir früher unterschiedenen Zonen wieder erkennen lassen, sondern auch, weil dieses Terrain, im nordöstlichen Theile, in der Aufeinanderfolge der Schichten vollständig jenem zwischen Maxen und Berggiesshiebel gleicht. Die Gleichheit in der petrographischen Beschaffenheit der verworfenen Schichten des südöstlichen Theils aber tritt so charakteristisch hervor, dass man über die ursprüngliche Einordnung derselben im Schichtencomplexe des Schiefergebirges nicht im Geringsten in Zweifel sein kann.

Im nordöstlichen Theile treten nur die Gesteine der von mir früher (in der oben citirten Abhandlung) unterschiedenen ersten (Kalk und Kalkschiefer), zweiten (Thonschiefer und Kieselschiefer) und vielleicht auch dritten Zone (dickplattiger, z. Th. feinkörniger Thonschiefer) auf, während die der vierten (Quarzit und Grauwackenschiefer) in diesem Theile fehlen, dafür aber im südöstlichen vorhanden sind. Die Schichten der ersten Zone ruhen auch hier, in discordanter Lagerung, unmittelbar auf dem Gneisse, welcher bei den Hebungen dieses Gebirgstheiles so hoch emporgerückt worden ist, dass er jetzt, in Folge der Abschwemmung, an zwei Orten, bei Herzogswalde und Neutanneberg, inselartig hervortritt. Der Gneissstock bei Tanneberg bietet

an seinen Grenzen gegen den Schiefer zwar viele Unregelmässigkeiten *; doch bin ich, durch eine Vergleichung der Schichtenstellungen des benachbarten Schiefers, zu der Überzeugung gelangt, dass sie sich insgesammt mit der von mir eben ausgesprochenen Ansicht über die Stellung des Gneisses vereinigen lassen. — An den Gneiss schliessen sich die Kalkschiefer an, mit den zwischen ihnen enthaltenen Kalklagern, welche letztere man in Braunsdorf bei Tharandt und Blankenstein bei Nossen abbaut. Der Kalkstein von Blankenstein scheint nach seinen petrographischen Verhältnissen vollständig dem von Maxen zu gleichen, während der von Braunsdorf einige Eigenthümlichkeiten zeigt, die noch einer weiteren Untersuchung bedürfen, wahrscheinlich aber in causalem Zusammenhange stehen mit den in der unmittelbaren Nähe auftretenden Eruptivgesteinen. — Über die Gesteine, welche im Hangenden sich finden, lässt sich, nach den Untersuchungen auf diesem Raume, nur wenig sagen, denn die besten Entblössungen liegen weiter nördlich, in der Nähe des Triebischthales. Dünnschieferiger Thonschiefer, Kieselschiefer und grauwackenartige Gesteine treten, mit geringem, wiewohl schwankenden nordöstlichen Fallen, auf. Ihre Streichungsrichtung schwankt (in Folge localer Stauchungen und Biegungen) zwischen hora 7—10. In der Nähe des Syenits sind sie zu Fleckschiefer umgewandelt; — eine vielversprechende Erscheinung, weil gerade diese Gesteine anderwärts fern von Eruptivgesteinen und darum relativ unverändert sich finden.

Es dürfte hier der passendste Ort sein, einige weitergehende Folgerungen anzuschliessen, über die Verbindung der beiden Schiefergebiete im Osten des Erzgebirges und deren Verhältniss zu den Nachbargesteinen: Beide Gebiete ruhen, mit einem Schichtensysteme von Kalkschiefern und Kalk, bis zum Glimmerschiefergebiete von Gottlauba, unmittelbar, in discordanter Lagerung, auf dem Gneisse. Die hier vorliegende Thatsache, dass die ältesten Schichten des Schiefers auf die Spitze der Gneisshalbinsel von Tharandt zuweisen, spricht für die von früheren Beobachtern ausgesprochene Vermuthung, es möge die westliche Grenze des Rothliegenden im Döhlener Bassin nahezu auch die Gneiss-Thon-

* Eine ausführliche Schilderung derselben gab Naumann in der Beschreib. d. Königr. Sachsen, Heft V, p. 56 ff.

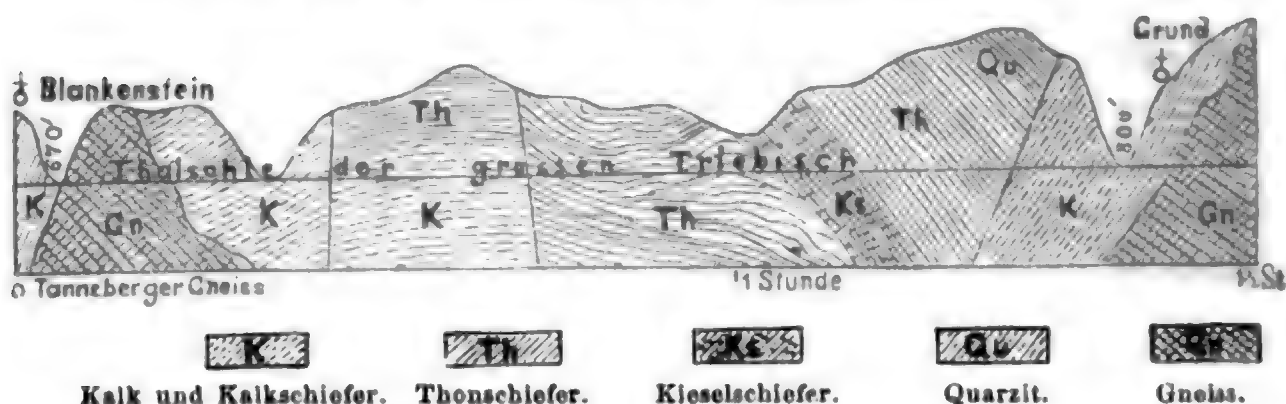
schiefer-Grenze sein. Dies ist um so wahrscheinlicher, als jene Insel von Kieselschiefer, die inmitten des Rothliegenden, bei Possendorf, aufragt, uns, ihrer Lage und Schichtung nach, auf eine Änderung des Streichens der Schieferschichten unter dem Rothliegenden, mit Ausbiegung nach West, verweist. — Nach Aussen grenzen hier Gesteine der dritten Zone an den Granit-Syenit des Elbthales. Weiter nach Südost, unter dem Rothliegenden, scheinen dieselben ebenfalls einander zu begrenzen, bis endlich bei Kauscha und Lockovitz, wo das jenseitige Thonschiefergebiet beginnt, im Hangenden dieser Schieferschichten noch andere auftreten, die mehr grauwackenartig sind und einige Schichten von Quarzit umschliessen. Jener gewaltige Granitgang, von mehr als einer Meile Länge, der sich vom Lockovitzthale bis jenseits des Müglitzthales fortsetzt, nahezu dieselben Gesteine der dritten Zone berührt und sich durch seine metamorphische Einwirkung auf den Schiefer auszeichnet, scheint als die directe Fortsetzung der ursprünglichen Grenze angesehen werden zu müssen; ja der weitere Verlauf einer solchen Spalte in den Gesteinen derselben Zone ist wahrscheinlich, und die Diorite des Seidewitzthales, wie auch der Basalt des Cottaer Berges (bei Berggiesshübel) dürften mit ihr im Zusammenhange stehen. —

Bei weitem, dem Baue nach, verwickelter ist der südwestlichere Theil des von mir untersuchten Gebiets. Die besten und entscheidendsten Aufschlusspunkte gibt das Thal der grossen Triebisch, und diesem folgend, will ich erst über die wichtigsten daselbst gemachten Beobachtungen berichten, ehe ich meine Ansicht über den Bau dieses Gebiets ausspreche. Der nachfolgende Durchschnitt wurde mit Weglassung der Eruptivgesteine aus einer Anzahl von an Ort und Stelle entworfenen Profilen zusammengestellt. Die Aufnahme einer neuen geognostischen Karte wird hoffentlich eine genaue Darstellung ermöglichen, so dass ich es auch hier unterlassen kann, diesen vorläufigen Mittheilungen eine kartographische Darstellung von diesem Theile des Gebiets beizugeben.

Im Süden der Tanneberger Gneissinsel findet sich der Kalkschiefer an beiden Seiten des Thales anstehend. Seine Schichten sind ausserordentlich gebogen, und stürzen, unter Winkeln von 60—80°, nach Südost in die Tiefe; das Streichen ist, den Bie-

gungen der Schichten zufolge, unregelmässig. Der petrographischen Beschaffenheit nach entspricht das Gestein jenen Schichten,

Ideales Profil von Blankenstein nach der Gneissgrenze bei Grund.



welche von mir früher, als dem Gneisse unmittelbar anlagernd, beschrieben worden sind (a. a. O. Seite 23). Weiter thalaufwärts wird die Lage der Schichten minder steil, bis sie endlich in der Nähe des Kalkwerkes von Steinbach fast schwebend ist. Dieses Kalkwerk gewinnt den Stein durch einen ziemlich umfangreichen Stollenbau, in zwei übereinanderliegenden Etagen, deren Mittel ebenfalls aus Kalk besteht, so dass hier der Kalk mindestens 30 Ellen mächtig aufgeschlossen worden ist, ohne dass das Hangende und Liegende erreicht worden wäre. Nach Norden zu hört der Kalk plötzlich auf; eine fast senkrecht abfallende Wand mit deutlichen Rutschflächen bildet in der oberen Etage die Grenze. Das Gestein derselben besteht aus den „chloritischen Kalkschiefern *, welche ich als das Hangende des grossen Kalkzuges der ersten Zone beschrieben habe. Diese glatte Wand ist eine Seite einer Verwerfungsspalte. Unmittelbar unter diesem Orte ist sie mit einer Strecke durchbrochen worden, und dort zeigt sich deutlich, wie die Schichtenenden der chloritischen Kalkschiefer empor-, die des Kalkes abwärts gebogen worden sind. Der Verlauf dieser Spalte ist nahezu NW.—SO. — Wahrscheinlich als die Fortsetzung der eben beschriebenen, zeigt sich, in

---

* In den mir soeben zugegangenen „Erläuterungen zur geognost. Karte der Umgegend von Hainichen im Königr. Sachsen, von Naumann“ werden ähnliche, vielleicht dieselben Gesteine unter dem Namen „Grünschiefer“ beschrieben.

einem Steinbruche, gegenüber der Helbigsdorfer Mühle, am rechten Gehänge des Triebischthales, abermals eine Verwerfungskluft, in deren oberem Theile eine keilförmige Masse von Kalkschiefer (?) sitzt. Die im nordöstlichen Theile des Bruches anstehenden Gesteine sind zuunterst Kalkschiefer und darüber Thonschiefer, welcher letztere schon der zweiten Zone anzugehören scheint; im südwestlichen Theile steht Kalkschiefer an, der den Gesteinen, die sonst das Hangende des grossen Kalkzuges mit bilden, sehr ähnlich ist. In der südöstlichen Verlängerung dieser Spalte findet sich, bei Helbigsdorf, ein Gang von Dioritporphyr.

Wandert man von diesem Orte ungefähr 600 Schritte im Triebischthale aufwärts, so gewahrt man in einem Steinbruche am rechten Thalrande, da, wo die Strasse von Helbigsdorf nach Mohorn in das Thal eintritt, eine abermalige Verwerfung. Die Schichten zwischen beiden Punkten fallen wenig nach Nordost und scheinen durchgängig hor. 6—8 zu streichen. Ihrer Richtung nach scheint diese Spalte auf die westlich von Steinbach vorspringende Spitze von Gneiss zuzulaufen. Die im Süden an sie grenzenden Gesteine sind dickplattige Thonschiefer, welche bis zu 50° nach Südwest fallen. Von hier aus sind die Schichten ausserordentlich gefaltet, und fallen bald nach Südwest, bald nach Nordost. Die Biegungen sind so bedeutend, dass an einigen Orten röthlicher Tafelschiefer der zweiten Zone auftritt, an anderen, höher gelegenen Punkten die um mehrere tausend Fuss weiter im Hangenden befindlichen Gesteine der vierten Zone, namentlich Quarzit, steil nach Südwest einfallend, sich finden. — Erst in der Nähe der Porphyrgrenze scheinen wieder die tiefsten Schichten dieses Thonschiefergebirges aufzutreten, wofür die Gesteine an genannter Grenze, zwischen Tharandt und dem Triebischthale, sprechen, vor Allem die, welche in der grossen Halbinsel sich finden, womit das Schiefergebiet bei Tharandt in das des Gneisses, bez. Porphyrs, hineinragt.

Unter Berücksichtigung der übrigen Gesteinsvorkommnisse etc. scheint sich mir Folgendes über die geotektonischen Verhältnisse dieses südwestlichen Theiles aufstellen zu lassen:

Das vorliegende Gebiet besteht aus einer Anzahl von Gesteinsschollen, welche bei einer der älteren Hebungen des erz-

gebirgischen Gneisses entstanden, und dabei vielleicht auch später bedeutende Veränderungen in ihrer gegenseitigen Stellung erlitten haben. Da die Gesteine, welche sonst anstehen, dem ebenfalls entsprechen, so dürften hier mindestens vier Schollen vorhanden sein, deren Kluftflächen, mit Ausnahme einer einzigen, im Triebischthale sichtbar sind und im Allgemeinen der Richtung folgen, welche die oben angegebene Linie hat, durch die dieses ganze Gebiet in zwei Theile getrennt wird. Unter dieser Voraussetzung dürften die Grenzen der Schollen etwa folgende sein:

Die dem Gneissgebiete, sowie den Porphyrmassen des Tharandter Waldes zunächst benachbarte Scholle des Thonschiefergebirges wird durch eine Kluft von der nächstbenachbarten getrennt, die nördlich vom Dreikönigsschachte bei Tharandt beginnt und nach der Gneissgrenze bei Steinbach in der Weise verläuft, dass die Quarzite von Steinbach und Porsdorf zur nächsten Scholle gehören. Eine zweite Scholle liegt zwischen dieser und einer zweiten Spalte, die im Triebischthale entblösst ist und wahrscheinlich von der Klippermühle bei Tharandt nach dem Gneissvorsprunge zwischen Steinbach und Neukirchen verläuft. Nicht weit von ihr entfernt verläuft, wahrscheinlich vollständig parallel mit der genannten, eine dritte Kluft, die bei Helbigsdorf und im Steinbacher Kalkwerke zu beobachten ist. Sie trennt die dritte und vierte Scholle, welche letztere bis zu der, die Spitze der Gneisshalbinsel bei Tharandt mit den Inseln von Gneiss im Schiefergebirge, bei Herzogswalde und Neu-Tanneberg, verbindenden Linie sich erstrecken würde.

Es erübrigt, diese Behauptungen durch Thatsachen zu belegen und dabei noch Einiges über die speciellen Verhältnisse, soweit sie der Beobachtung zugänglich waren, zu sagen. Ich folge dabei der Reihenfolge, in welcher ich diese Gesteinspartien eben genannt habe.

Über die erste Gesteinsscholle sind bereits in der geognostischen Beschreibung der Gegend von Tharandt von B. Cotta (Dresden *1836*), sowie in den Erläuterungen zur zehnten Section der geognostischen Karte von Sachsen, von Naumann und Cotta (Dresden *1845*), sehr ausführliche Beschreibungen geliefert worden. Zu denselben erlaube ich mir nur Weniges noch zu bemerken. Gesteine der ersten Zone, also Kalk und Kalkschiefer,

sind es in der Hauptsache welche sich hier finden. Sie scheinen ursprünglich einen, dem Gneisse im Westen auflagernden Schichtencomplex dargestellt zu haben, der später durch den Porphyr des Tharandter Waldes auf seiner Unterlage verschoben wurde. Dabei wurden die Schieferschichten an der östlich angrenzenden Gneisshalbinsel gestaucht und dort mit ihren Enden abwärts gebogen, während sie im mittleren Theile eine unregelmässig-wellenförmige Lage erhielten. Die dadurch entstandenen Zerbrechungen der Schichten gestatten mehrorts dem Porphyr, gangförmig tief in sie einzudringen; so bei Mohorn, Grund und Tharandt. Die durch diese Bewegung verminderte Festigkeit des Schiefers, sowie der ebendadurch theilweis gestörte Zusammenhang seiner Schichten begünstigten später noch den Durchbruch des Diorits, — welcher in den Umgebungen des Ebersgrundes bei Tharandt häufig auftritt *, während er sonst nur auf die grossen Klüfte zwischen den einzelnen Schollen beschränkt zu sein scheint, — so wie in neuerer Zeit die Eruption des Basaltes im Landberge bei Spechtshausen. — Kalk wird gegenwärtig in dieser Scholle nur an der östlichen Grenze in Schächten und Stollen abgebaut. Gegen eine zuweilen angenommene Verbindung dieses Lagers mit dem Braunsdorfer sprechen alle an den nördlich vom Kalkwerk Dreikönigsschacht liegenden Punkten beobachteten Gesteinsvorkommnisse. Vielmehr bin ich geneigt, nach den beobachteten Verhältnissen, insbesondere aber nach auffallenden Unregelmässigkeiten in der Thalbildung, in diesem und benachbarten Thälern und Schluchten, hier den Anfang jener grossen Verwerfungsspalte zu suchen, welche die erste Scholle von der benachbarten trennt. Ohne hier auf die Gesetzmässigkeit der Thalbildung in Schiefergebirgen näher einzugehen, möchte ich hier nur auf die auffallenden Veränderungen im Verlaufe folgender Thäler aufmerksam machen, welche in der Richtung der angenommenen Kluft vorkommen:

* Nicht alle der von Cotta als Diorit beschriebenen und auf den Karten angegebenen Gesteine sind als solcher anzusehen, sondern ein Theil derselben gehört den chloritischen Kalkschiefern an, welche auch anderwärts häufig als „Grünstein“ aufgeführt worden sind. Wegen der wellenförmigen Lage der Schieferschichten ist das Auftreten dieses Kalkschiefers oft wirklichen Stöcken und Gängen täuschend ähnlich.

a) Das Thal, welches unterhalb Vorder-Gersdorf vorbei sich zieht, wendet sich in der Nähe der Tharandter Strasse auf kurze Strecke fast nach Ost, während es in seiner Hauptrichtung nach Nordost geht. Am rechten Rande steht daselbst Kalkschiefer, am linken Thonschiefer an.

b) Der obere Theil des Herzogswalder Grundes, südlich von der Quarzkuppe des Galgenberges, läuft nach Nordwest, durchschneidet dann die zweite Scholle in fast nördlicher Richtung, bis zu der nächsten Kluft, und wendet sich darauf, dieser wahrscheinlich zum Theil folgend, nach dem nächstgelegenen Punkte des Triebischthales.

c) Das Triebischthal selbst hat von der Tännigtmühle bis Herzogswalde, also da, wo es die zweite Scholle durchschneidet, eine andere Richtung als im südlicheren Theile.

d) Die Grundbach (zwischen Mohorn und Steinbach) nimmt da, wo sie aus der ersten in die zweite Scholle eintritt, eine vollständig andere Richtung an, welche in der letzteren der gewöhnlichen Stellung der Thäler zur Streichungsrichtung der Thonschieferschichten vollständig entspricht.

Da diese Veränderungen durchgängig mit einem Wechsel der Gesteine verbunden sind, so scheint mir das Vorhandensein einer Verwerfungsspalte in der schon oben angegebenen Richtung gewiss, trotzdem dass sie bis jetzt nirgends zu Tage zu treten scheint.

In Betreff der übrigen Schollen mag hier nur noch Einiges über die zweite gesagt werden, da die übrigen, ausser dem oben Erwähnten, wenig Interessantes bieten. Es ist bereits auf die grosse Mannichfaltigkeit ihrer Gesteine, soweit sie sich im Triebischthale zeigen, aufmerksam gemacht worden, welche dadurch entstanden ist, dass hier Schichten mehrerer Zonen sich finden, die ihrer vielfach gefalteten Lage zufolge sämmtlich zu Tage treten. Dem entsprechen die Verhältnisse an anderen hierher gehörigen Orten, wo ebenfalls Thonschiefer, Kieselschiefer und Quarzit in ihren charakteristischen Varietäten anstehend gefunden werden. Interessant ist besonders das Auftreten des Quarzits. Zwei hervorragende Kuppen sind es, nahe der südöstlichen Grenzlinie dieser Scholle, welche er bildet, — der Galgenberg bei Porsdorf und der Stein bei Steinbach. Ohne auf die Beschreibung

näher einzugehen, sei das Folgende bemerkt: Die hier in Betracht kommenden Quarzite erweisen sich, ihrem Zusammenvorkommen mit anderen Gesteinen des Thonschiefergebirges nach, deutlich als jenen ausserordentlich krystallinischen Gesteinen entsprechend, welche in dem vielfach erwähnten südöstlichen Gebiete des erzgebirgischen Thonschiefermantels, namentlich in der Gegend von Weesenstein, im Gebiete der vierten Zone aufragen. Dort sind sie in ihrem ganzen Verlaufe dem Granite sehr nahe und vollständig von metamorphischen Schiefern umschlossen, wie auch die in ihnen vorkommenden Thonschieferlamellen zum Theil vollständig in Fruchtschiefer und dergl. umgewandelt sind. Ganz anders sind ihre petrographischen Verhältnisse hier, wo sie von eruptiven Gesteinen ferner sich finden und die benachbarten Schichten nicht metamorphosirt sind. Der Quarzit und Quarzitschiefer besteht aus deutlich abgesonderten und abgerundeten krystallinischen Individuen von Quarz, zwischen denen sich etwas kleinblättriger Glimmer und Eisenoxyd findet. Thonschieferlagen sind in ziemlicher Stärke und Häufigkeit vorhanden, in gleicher Weise durch Übergänge wechselnd, wie in jenem Gebiete. Dem ganzen Charakter nach lassen sich diese Quarzite fast nicht mehr als „zuckerig,“ sondern als sandsteinartig bezeichnen. In wie weit aus diesen Verhältnissen, die sich namentlich am Galgenberge bei Porsdorf deutlich zeigen, auf die Genesis dieser Gesteine Schlüsse sich ziehen lassen, vielleicht im Sinne Elie de Beaumont's, welcher eine Entstehung der Quarzite aus Sandstein vermuthete, diess muss weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

So erweist sich also dieser Theil des Gebiets, seinem Baue nach, als vielfach verworren durch gewaltige Verwerfungen, von denen die Oberflächenformen fast gar keine Kunde mehr geben. Praktische Rücksichten, insbesondere die zur ungefähren Schätzung sich nothwendig machenden Eintheilungen, haben mich veranlasst, im Vorstehenden die von mir früher aufgestellte Unterscheidung nach Zonen, gegen die mir noch keine Einwände gemacht worden sind, beizubehalten, um so mehr, als sie auch hier sich als richtig erwies. Wenn es mir aber überhaupt gelungen sein sollte, mit Hülfe petrographischer Merkmale auch in diesem Theile den bis jetzt räthselhaften Bau der erzgebirgischen Schiefer

zu entziffern, über deren Alter sich auch jetzt noch nichts Befriedigendes sagen lässt, so darf ich am Schlusse dieser vorläufigen Mittheilung wohl die Hoffnung aussprechen, dass es hoffentlich bald gelingen werde, auch über diesen Theil der vaterländischen Gebirge die nöthige Klarheit zu erlangen, was bezüglich der versteinerungsführenden Formationen, Dank dem Fleisse einheimischer und fremder Forscher, grösstentheils schon der Fall ist.

Untersuchungen über die Grünsteine

von

Herrn Dr. Theodor Petersen.

I. Allgemeiner Theil.

Zur Einleitung.

Die krystallinischen Massengesteine lassen sich bekanntlich in zwei grosse Gruppen zerlegen, welche nach Bunsen als trachytische und basaltische (pyroxenische) oder kieselsäurereiche (bis beiläufig 76 Proc. Kieselsäure) und kieselsäurearme (bis beiläufig 50 Proc. Kieselsäure) bezeichnet werden. Beide Reihen gehen von den ältesten bis auf die neuesten geologischen Zeitabschnitte in den ungeschichteten Massengesteinen neben einander her, sind auch im Ganzen ziemlich scharf von einander getrennt, so dass daraus auf zwei gesonderte Eruptionsgebiete im Erdinnern zu schliessen Veranlassung gegeben ist. Dieselbe Rolle, welche in jüngerer Zeit der Basalt neben dem Trachyt gespielt hat und in den neuesten Laven noch spielt, denn dieselben zerfallen ja auch in basaltische und trachytische, spielten in den längst vergangenen geologischen Perioden die Grünsteine neben zahlreichen Porphyren, Graniten, Syeniten.

Obgleich in der letzten Zeit manche Arbeit über die basischen Massengesteine, namentlich diejenigen der Basaltfamilie, geliefert worden ist, so muss unsere Kenntniss derselben doch immer noch eine mangelhafte genannt werden. Die überwiegend dichte Beschaffenheit und reiche Mischung dieser Felsarten erschweren natürlich die Untersuchung, erhöhen aber auch das Interesse an dem Studium derselben.

Durch G. Rose's Untersuchungen »über die Gebirgsarten, welche mit dem Namen Grünsteinporphyr bezeichnet werden« *, wurde die Trennung der unter dem allgemeinen Namen Grünstein zusammengefassten Gesteine in amphibolische und pyroxenische zur allgemeinen Anerkennung gebracht. Man unterscheidet demnach die beiden Gruppen:

1) die Hornblendegrünsteine und
2) die augitischen Grünsteine.

Zur Hornblendegruppe gehört der Diorit mit seinen Abarten und Verwandten, deren wesentliche Bestandtheile Hornblende und ein trikliner Alkalifeldspath sind. Zuweilen gesellt sich auch Quarz hinzu, in welchem Falle das Gestein natürlich der trachytischen Reihe näher tritt, sogar in Syenit verlaufen kann, wenn Orthoklas sich einstellt.

Die eigentlichen basischen Massengesteine sind die augitischen Grünsteine. Ein plagioklastischer Alkali- oder Kalkfeldspath ist ihnen gemeinsam, Quarz scheint durchaus zu fehlen. Man kann diese augitischen Felsarten füglich in zwei Abtheilungen zerlegen, in die älteren und jüngeren.

Die ältere, besonders in der Übergangsformation entwickelte Abtheilung, umfasst die Gesteine der Diabasfamilie, zu welcher ich

a) den eigentlichen Diabas,
b) den Melaphyr ** und Augitporphyr, ächten Augit führend und einander ähnlich (der jüngere Melaphyr reicht bis in die mittleren geologischen Zeitabschnitte hinein); ferner jene älteren Felsarten, in denen der Augit durch ein nahe verwandtes Fossil ersetzt ist, nämlich
c) den Hypersthenit, mit eisenreichem, nach Descloizeaux's neueren Untersuchungen rhombisch krystallisirendem Hypersthen und
d) den Gabbro, mit hellerem, eisenärmerem Enstatit, Diallag oder Smaragdit rechne. Alle diese Felsarten wird man füglich „eigentliche Grünsteine" nennen dürfen.

Zur jüngeren Abtheilung der Augitgesteine gehören diejenigen der Basaltfamilie, Basalt, Dolerit und basaltische Laven, für

* Poggend. Ann. XXXIV, 1.

** Nur die ächten Melaphyre gehören hierher, manche so genannte, Hornblende führende Gesteine aber zum Hornblendeporphyrit.

welche, wie NAUMANN vorgeschlagen, der Collectivname „Trapp" erhalten bleiben mag.

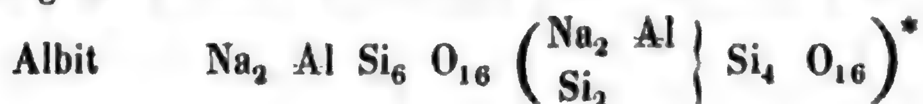
Die basischen Massengesteine, und insbesondere die Augit führenden, zeigen im Grossen und Ganzen recht viel Ähnlichkeiten unter einander, ist ja auch ihre durchschnittliche procentische Zusammensetzung ungefähr dieselbe. Die Alkalisilicate sind in den Basaltiten mannichfaltiger entwickelt als in den Diabasiten, in denen der glasige Feldspath, der Nephelin u. a. ja fehlen, dahingegen ist in jenen die Augitsubstanz im Laufe der Zeiten mehr oder weniger verändert, chloritisirt worden. Titanhaltiges Magneteisen (in einzelnen Fällen auch Titaneisen) und in geringer Menge Apatit sind beiden gleich eigenthümlich.

Dass die Grünsteine, also die Diabasite, Melaphyrite und Basaltite eruptive Gebilde im eigentlichen Sinne genannt werden müssen, wird nur wohl von wenigen Geologen angezweifelt. Wer aber wirklich Zweifel hegt, der beaugenscheinige die Überreste von Glasfluss und deren mit ächter Lava übereinstimmende Eigenthümlichkeiten auch bei diesen Gesteinen unter dem Mikroskop, der möge unter Anderem die Weilburger Gegend begehen und sich überzeugen wie der Diabas den Mergel metamorphosirt, er möge die Melaphyrströme im südtirolischen Fassathal auf dem Wege von Moëna nach Predazzo in Augenschein nehmen, er möge zu der Basaltkuppe des Hohen Hagen bei Göttingen wandern, wo mein unvergesslicher Lehrer HAUSMANN seiner Zeit L. v. BUCH zuerst vom Vorkommen des glasigen Feldspathes im Basalt überzeugte, eben welcher Basalt den angrenzenden Buntsandstein in ausgezeichnete Quarzfritte verwandelte, er möge in hiesiger Gegend bei Büdingen am Vogelsberg ähnliche Umwandlungen des Buntsandsteins durch den hervorgebrochenen Basalt oder andere geeignete Lokalitäten, deren es ja so viele gibt, in Augenschein nehmen (ich will hier nur noch der vielerorts von übergeflossenem Basalt in glänzende Pechkohle verwandelten Braunkohlen gedenken) — und er wird höchst wahrscheinlich Plutonist werden, wenigstens in so weit, als die neuere gemässigte Schule plutonistisch ist. Wenn andererseits bei den Basaltiten gerade so gut wie bei den Diabasiten Übergänge in wirklich sedimentäre Gesteine beobachtet werden, so kann uns das nicht irre machen, wenn wir verfolgen, wie nach und nach solche Gesteine (nament-

lich die Diabase in Nassau, am Harz, in Franken etc.) das Material für sedimentäre Schichten lieferten. Ich beginne damit, die neuere Feldspaththeorie einer kurzen Betrachtung zu unterziehen.

Zur Feldspaththeorie.

In Anbetracht, dass alle triklinen Feldspathe Krystallformen zeigen, welche denen des Albits und Anorthits ähnlich sind, vertritt bekanntlich Tschermak seit *1864* die im Wesentlichen schon *1853* von Sartorius v. Waltershausen ausgesprochene Ansicht, die beiden genannten, ähnlich krystallisirten Mineralien seien isomorph und die übrigen sog. Plagioklase Gemische derselben. Andere ausgezeichnete Mineralogen, namentlich Streng, Rammelsberg und v. Rath haben sich mit dieser Anschauungsweise mehr und mehr befreundet, so dass sich dieselbe bereits grosser Anerkennung zu erfreuen hat. Nach dieser Theorie sind nur



$$\text{Albit} \quad Na_2\,Al\,Si_6\,O_{16} \left(\begin{matrix} Na_2 & Al \\ Si_2 & \end{matrix}\right\}\, Si_4\,O_{16}\Big)^{*}$$

$$\text{Anorthit} \quad Ca\,Al\,Si_2\,O_8 \left(\begin{matrix} Ca & Al \\ Ca & Al \end{matrix}\right\}\, Si_4\,O_{16}\Big)$$

plagioklastische Feldspathspecies, dahingegen Oligoklas, Labradorit und Andesin Mischungen dieser beiden.

Es muss nun sicherlich zugegeben werden, dass ausser den sehr ähnlichen Krystallformen der plagioklastischen Feldspathe (Oligoklas und Labradorit können z. B. nach dem blossen Ansehen nicht unterschieden werden) besonders die bei Natronfeldspathen häufig beobachtete Thatsache des Wachsens der Thonerde neben dem Kalk bei Abnahme der Kieselsäure (was als Isomorphismus von Si_2 und CaAl, letzteres gegen Na_2Al, aufgefasst worden ist), das bei Verdoppelung der Formel des Anorthites fast gleiche Spec. Volumen von Albit und Anorthit, so wie die merkwürdige Erscheinung des Nichtbeobachtetseins von natronfreiem Labrador oder kalkfreiem Oligoklas die Theorie wesentlich stützen. Folgendes habe ich indessen gegen dieselbe einzuwenden.

1) Der wohlausgebildete Oligoklas vom Vesuv steht in seinen Winkelverhältnissen dem Anorthit näher wie dem Albit, wenn nach v. Rath und v. Kokscharow sich verhalten bei

---

* R (Al, Fe . . . .) sechswerthig.

	die Axen a : b : c =
Albit	0,6366 : 1 : 0,5582
Oligoklas vom Vesuv . .	0,6322 : 1 : 0,5525
Anorthit	0,6347 : 1 : 0,5501

und die, überhaupt gar nicht so wenig verschiedenen schiefen Axenwinkel betragen für

	α	β	γ
Albit	94° 15′	116° 47′	87° 52′
Oligoklas vom Vesuv . .	93 4	116 23	90 4
Anorthit	93 13	115 55	91 12.

2) Kann es uns Wunder nehmen, dass, so schwer ein ganz reiner Feldspath angetroffen wird, wenn wir berücksichtigen, dass die Feldspathsubstanz eine ziemlich angreifbare ist und in den meisten Fällen wohl mehr oder weniger verändert vorliegt. Finden wir doch auch selten einen reinen Orthoklas mit seiner theoretisch nothwendigen SiO_2-Menge ausgestattet. So wird manche Analyse, die auf irgend eine Mischung von Albit und Anorthit bezogen werden kann, doch auch anders gedeutet werden dürfen. Immerhin bleibt die häufige Thatsache des bestimmten proportionalen Wachsens von Ca Al bei Abnahme von Si_2 und die in vielen Fällen mit der Tschermak'schen Theorie übereinstimmende Rechnung sehr beachtenswerth. Manche sorgfältige Analysen von wohl ausgesuchtem Material stimmen jedoch nicht darauf, z. B. die noch neuerlich von v. Rath * ausgeführte Analyse des Plagioklases aus dem Melaphyr vom Monte Mulatto bei Predazzo.

3) Wenn sich nun Anorthit und Albit mischen, so sollte sich doch wohl Orthoklas und Albit noch eher vermischen. Nach Tschermak sind auch alle natronhaltigen Orthoklase und alle kalihaltigen Albite Mischkrystalle. Aber hiergegen lehnt sich entschieden die Beobachtung auf. Albit ist häufig auf dem Orthoklas auskrystallisirt, Albit findet sich nicht selten in kleinen Krystallen eingelagert und lamellar verwachsen mit Orthoklas und umgekehrt, aber die meisten klaren, natronreichen Orthoklase erscheinen bei der mikroskopischen Ansicht homogen und umgekehrt. So musste neuerdings vom Rath **, der sich mehr und mehr zu Tschermak's Theorie bekehrt hat, für den natronreichen Orthoklas

* Pogg. Ann. CXLIV, 242.

** Pogg. Ann. CXLIV, 377.

von Bolton zugestehen, das Natron möchte wohl zur Constitution dieses Feldspathes gehören.

4) Auch die den plagioklastischen Feldspathen eigenthümliche feine Zwillingsstreifung wird nicht überall bemerkt, wo man sie vermuthen sollte. So fand v. Rath * an dem orthoklastischen Feldspath des Syenits von Laurvig in Norwegen bei überwiegendem Natrongehalt keine trikline Zwillingsstreifung, während der Plagioklas aus dem Basalt des Hartenbergs im Siebengebirge bei sehr ansehnlichem Kaligehalte keine Spur von Orthoklaseinmengung, auch keine sog. Perthitstreifen erkennen liess. Der Oligoklas aus dem Basalt des Hartenbergs war übrigens offenbar unrein, da er fast 2 Proc. Eisenoxyd (wohl Eisenoxydul) und Magnesia enthielt, welche mit einem Theile des Kalkes einem beigemengten augitischen Fossil angehört zu haben scheinen. Dennoch stimmt die Rechnung auf Albit und Anorthit. Wenn ich daher auf jene Rechnung und diese Theorie nicht allzuviel halte, so darf mir solches wohl nicht übel genommen werden.

Ein weiteres einschlägiges Beispiel kann ich selbst anführen. Unter der schönen Suite älterer und jüngerer krystallinischer Gesteine, die Herr v. Fritsch von seiner Reise nach den westafrikanischen Inseln mitgebracht hat, befinden sich mehrere, der Diabasfamilie angehörige, die mich besonders interessirten. Eines derselben, gabbroähnlich und von mannichfaltiger Zusammensetzung, dessen genaue mikroskopische Untersuchung Herrn v. Fritsch noch beschäftigt, ist mit bis 1 Centim. langen, weissen, glänzenden, triklinen Feldspathkrystallen (Oligoklas) erfüllt. Dieselben zeigten bei der mikroskopischen Betrachtung des von Herrn v. Fritsch präparirten Dünnschliffs im polarisirten Licht nur stellen- und strichweise die charakteristische Zwillingsstreifung, viel weniger, als ihrem Natrongehalt entspricht (s. u.), dabei ist aber auch kein Orthoklas wahrnehmbar. Mag daher in vielen Fällen die trikline Streifung selbst für die mikroskopische Ansicht zu fein sein oder ganz fehlen, oder eine eigenthümliche Verwachsung stattgefunden haben, wodurch sie dem Auge entzogen wird,

* Pogg. Ann. CXLIV, 256, 378. Für den Orthoklas von Laurvig berechnet sich nach Tschermak's Theorie annähernd 1 Mol. Orthoklas, 3 Mol. Albit, 2 Mol. Anorthit. Demnach ist von Albit und Anorthit nichts zu sehen.

sie ist eben kein untrügliches Hülfsmittel beim Studium der Feldspathkrystalle.

5) Wie kommt es, frage ich weiter, dass Albit und Anorthit in einer grossen Menge, namentlich basischer Massengesteine, weit weniger beobachtet wurden, als Oligoklas und Labradorit? So findet man den Albit wohl hie und da, namentlich auf Klüften in den Grünsteinen, in der Hauptmasse derselben sucht man ihn gewöhnlich vergebens. Dieser Klinoklas ist dagegen oft von jüngerer Bildung, z. B. in metamorphischen Gesteinen, auch auf natronreichen Orthoklasen nicht selten. Mechanische Mischungen von Albit- und Anorthitsubstanz wurden bis jetzt nicht beobachtet. Dennoch fasst TSCHERMAK die Kalknatronfeldspathe als Mischungen einfacher Gewichtstheile auf.

6) Ich will durchaus die Möglichkeit des Isomorphismus von Albit- und Anorthitsubstanz nicht bestreiten, aber ich habe meine besonderen Bedenken dabei. Ohne Anstand denke ich mir z. B. Wasserstoff H durch Siliconony1 SiC_8H_{19}, nicht so leicht Si_2 durch CaAl oder Ca_2Al durch Na_2Si_2 ersetzbar.

Warum soll es für die Feldspathe besondere Isomorphiegesetze geben, wenn sie noch so hübsch sind, und selbst MITSCHERLICH nichts daran auszusetzen fände. Verweilen wir hierbei noch einen Augenblick, um unseren Standpunkt zu klären. Soll man einen wohlausgebildeten, klaren Kalkspathkrystall mit indessen beträchtlichem Magnesiumcarbonat nicht für Kalkspath, sondern für eine Mischung von Kalk- und Bitterspath erklären, wenn schon an demselben Fundorte weit und breit nur ebenso zusammengesetzter Kalkspath angetroffen wird? Wie steht es mit dem Granat, der in wohlausgebildeten, klaren Krystallen bald reicher an Eisenoxydul oder Manganoxydul, bald an Kalk oder Magnesia ist, wobei dann die Farbe die vorwaltenden Bestandtheile documentirt und bei vollständiger Homogenität die Ansicht von Mischkrystallen nicht wohl zulässt. Soll man, um auf den Feldspath zurückzukommen, den merkwürdigen monoklinen Hyalophan des Binnenthals, den ich in einem ausgezeichneten, vollkommen klaren Krystall von der Adularform mit demselben Resultate wie UHRLAUB und STOCKAR-ESCHER analysirte, auch für ein Gemische erklären? Ich glaube solches nicht, schreibe vielmehr Hyalophan $RO . AlO_3 . 4SiO_2$ ($R = \frac{1}{2}Ba + \frac{1}{2}K_2, Na_2$). Wir

sehen an diesem Beispiel auch, wie ein starker Kaligehalt den Feldspath monoklin macht.

Wir können im Laboratorium mit Leichtigkeit zahlreiche Salze mit mehreren isomorphen Bestandtheilen erhalten; so haben Vohl, Rammelsberg und Weltzien eine grosse Reihe derartiger Sulfate untersucht. Soll man nicht auch auf diese Verbindungen die neue Theorie anwenden und Mischkrystalle annehmen, selbst wenn die Krystalle überaus schön und klar sind und eine eigenthümliche Farbe zeigen? Hier dürfen wir eine solche Annahme indessen absolut nicht machen, da uns nach Weltzien's Versuchen z. B. genau bekannt ist, wie viel Kupfer im rhombischen Zinkvitriol $ZnSO_4 + 7H_2O$ oder im monoklinen Eisenvitriol $FeSO_4 + 7H_2O$ eingeführt werden kann, ohne die betreffende Krystallform und den Wassergehalt zu ändern. Würden hier Krystallgemische vorliegen, so müssten die Wassermengen solches documentiren *. Was ich aber in dem einen Fall nicht annehmen kann, davon sehe ich auch in einem anderen ähnlichen ab.

7) Einige einschlägige Beispiele erlaube ich mir selbst noch vorzubringen.

Oligoklas aus dem Diorit von Hof.

Im Bereich der oberfränkischen Übergangsgebilde kommen ebensowohl amphibolische, als pyroxenische Grünsteine vor, äusserlich einander oft recht ähnlich. Der schöne grobkörnige Diorit vom heiligen Grabe bei Hof ** von 2,723 spec. Gew. besteht

* Man berechne z. B. für 6 von Weltzien angegebene Versuche mit Kupfer- und Eisenvitriol (Ann. d. Chem. u. Pharm. XCI, 295), Schwefelsäure und Wasser, so wird man finden, dass ungefähr gleiche Äquivalente beider Vitriole mit 5 Wasser zusammen in der Form des Eisenvitriols krystallisirten.

** Die von Herrn Senfter ausgeführte Analyse desselben ergab:

Kieselsäure	51,02
Titansäure	Spur
Thonerde	17,43
Eisenoxyd	3,05
Eisenoxydul	5,36
Manganoxydul	Spur
Baryt	Spur
Kalk	5,56
	82,42

der Hauptmasse nach aus Aggregaten eines sehr deutlich gestreiften Feldspaths, der von ächtem Oligoklas nicht zu unterscheiden ist, daneben kommen, wie die direkte Betrachtung und ebenso der Dünnschliff zeigt, langsäulenförmige, dünne, ziemlich zersetzte Hornblendekrystalle und auch einzelne Blätter oder Aggregate von dunkelbraunem Glimmer vor. Apatit ist in sehr dünnen, oft 1,5 Centimeter langen Säulchen in dem Oligoklas eingewachsen, Magneteisen fehlt fast ganz. Auch durch reichlich vorhandenen, in den Dioriten sonst nur spärlich auftretenden Calcit, der sich schon beim Befeuchten mit Salzsäure zu erkennen gibt, ist das Gestein ausgezeichnet.

Der vorliegende Feldspath ist hell, weisslich, homogen und ziemlich frisch, übrigens an den Rändern oft noch etwas frischer und glänzender als in der Mitte. Auch nach langem Kochen mit conc. Salzsäure behält er seine triklinische Streifung. Wohl auserlesene klare, von milchweissen oder dunkleren Partien befreite Stückchen zeigten bei 17⁰ 2,664 spec. Gew. Sie wurden in drei verschiedenen Proben analysirt; 1 von mir selbst, 2 von Herrn R. Senfter und 3 von Herrn L. Belli. Das Resultat war in allen drei Fällen ungefähr dasselbe, mit dem alleinigen Unterschiede, dass die Probe 1, welche mit verdünnter Salzsäure und Sodalösung * in gelinder Wärme behandelt war, am wenigsten Eisenoxydul, Kalk und Magnesia enthielt; vom zweiten Material war durch verdünnte Essigsäure Calcit und Apatit extrahirt worden; die dritte, weniger sorgfältig auserlesene Probe ergab wesentlich mehr Eisenoxydul, Kalk und Magnesia, so dass ich, zumal deren

Übertrag:	82,42
Magnesia	2,66
Natron	5,46
Kali	3,44
Wasser	3,24
Kohlensäure	2,17
Phosphorsäure	0,48
Schwefel	Spur
Chlor	Spur
	99,87.

* Feldspathe, die an und für sich von nicht zu starken Säuren und Alkalien nicht angegriffen werden, vor der Analyse wenigstens mit Essigsäure, besser der Reihe nach mit Salzsäure, Sodalösung und wiederum Salzsäure in gelinder Wärme zu extrahiren, halte ich für sehr nothwendig.

Menge in der ersten Analyse so gut wie Null ist, als bestimmt annehmen muss, die drei Basen gehörten Spuren von anhängender, reiner oder zersetzter Hornblendesubstanz an.

Gefunden wurde:

	1.	2.	Mittel.
Kieselsäure	63,88	63,09	63,49
Thonerde	23,15	23,27	23,21
Eisenoxydul	Spur	0,28	0,28
Magnesia	0,12	Spur	0,12
Kalk	0,06	0,15	0,10
Natron	8,12	8,28	8,20
Kali	3,32	3,45	3,39
Wasser	1,16	1,09	1,12
	99,81.	99,61.	99,91.

Ich habe mich überzeugt, dass durch die Behandlung mit verdünnter Salzsäure oder Essigsäure im Wesentlichen nichts Anderes als die erwähnten beiden, fein im ganzen Gestein versprengten Bestandtheile Calcit und Apatit ausgezogen wurden, ausserdem gingen bei 1 von 1,255 Gramm nur 0,018 Gramm Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxydul, sowie Spuren von Magnesia, Kalk und Alkalien in Lösung — auf alle Fälle liegt also hier k e i n Kalkfeldspath vor, und wenn der Alkalifeldspath Oligoklas ist, wofür er seinem physikalischen und chemischen Verhalten gemäss gehalten werden muss, so haben wir es eben mit einem k a l k f r e i e n Oligoklas zu thun, womit die Mischungstheorie einen bedeutenden Stoss erlitten hätte, da es nach derselben eben keinen kalkfreien Oligoklas geben kann.

Was die geringe Verunreinigung dieses Feldspaths betrifft, so sind offenbar Eisenoxydul, Magnesia und Kalk, wozu ich wohl 0,30 Kieselsäure und 0,10 Thonerde rechnen darf, für Spuren frischer und zersetzter Hornblendesubstanz in Abzug zu bringen. Rechnet man weiter das Wasser auf Kaolin von der Formel $AlO_3 . 2SiO_2 + 2H_2O$, wodurch der wahren Zusammensetzung des reinen Feldspaths ohne Zweifel näher gekommen wird, so erübrigt:

		Procentisch.	Sauerstoff.
Kieselsäure . .	59,46	65,38	34,80
Thonerde . . .	19,90	21,87	10,18
Natron	8,20	9,02	2,33
Kali	3,39	3,73	0,64
	90,95.	100,00.	

Das Sauerstoffverhältniss 1 : 3 : 10 erscheint daher für diesen Fall wohl am wahrscheinlichsten. Da aber die meisten Feldspathe uns mehr oder weniger kaolinisirt vorliegen, wovon man sich durch Behandlung mit conc. Schwefelsäure, ja schon mit Ätzkali überzeugen kann, indem dadurch Kaolinsubstanz aufgeschlossen wird, so muss Kieselsäure meistens zu niedrig, Thonerde zu hoch bestimmt werden. Orthoklas und Albit, deren Sauerstoffverhältniss 1 : 3 : 12 Niemand bezweifelt, enthalten gewöhnlich weniger als die erforderliche Menge Kieselsäure bei etwas erhöhter Thonerde. Ebenso ist es bei dem Oligoklas.

Oligoklas aus dem Gneiss von Aschaffenburg.

Wenn überhaupt ganz reine, frische Feldspathkrystalle schwierig zu erhalten sind, so ist diese Schwierigkeit für kalkarme Oligoklase ganz besonders gross. Im Gneiss des Richtplatzes bei Aschaffenburg kommt Oligoklas in tafelförmigen, sehr frischen, weissen, sogar zuweilen ganz klaren, mit deutlicher Zwillingsstreifung ausgestatteten Partien vor. Da derselbe sich auch als wenig kalkhaltig erwies, wurde zur Analyse geschritten. Hie und da waren mit den Feldspathstücken Quarzkörner verwachsen, welche ich sorgfältigst auslas; wenige anhängende Glimmerblättchen waren leicht zu entfernen.

Heisse, selbst conc. Salzsäure ist fast ohne Einwirkung auf diesen wasserfreien Feldspath und dessen Zwillingsstreifung (es wurden nur Spuren ausgezogen); auch conc. Schwefelsäure greift nur schwach an. Spec. Gew. 2,643 bei 17⁰. Die Analyse ergab:

		Sauerstoff-		Verhältniss.
Kieselsäure . .	65,58 *		34,97	10,36
Thonerde . . .	21,72		10,12	3,00
Kalk	0,77	0,22		
Natron	11,49	2,97	3,30	0,98
Kali	0,65	0,11		
	100,21.			

Das Sauerstoffverhältniss 1 : 3 : 10, dem der vorbesprochene Feldspath nahe kam, welches auch bereits Rammelsberg früher in Erwägung zog, z. B. für den klaren Oligoklas von Bodenmais **,

* Vielleicht eine Kleinigkeit zu hoch, wenn nämlich eine Spur Quarz anhängend geblieben sein sollte.

** Kommt, wie ich an einem schönen Handstück des Herrn F. Hes-

trifft für den vorliegenden Feldspath fast genau zu; es scheint mir überhaupt das richtige für den Oligoklas zu sein.

Oligoklas der Diabase.

Gestützt wird diese meine Ansicht weiter durch die folgende Betrachtung. Nach R. Senfter's Analysen (s. u.) ergeben sich für die von Salzsäure nicht aufschliessbaren klinotomen Alkalifeldspathe von 4 genau untersuchten Diabasiten (3 Nassauischen, 1 Fränkischen) folgende Annäherungswerthe:

	Odersbacherweg.	Lahntunnel.	Gräveneck.	Kupferberg.
Kieselsäure . .	64,04	64,07	62,17	61,47
Thonerde . . .	23,05	23,14	23,89	25,09
Natron	7,49	9,22	7,75	9,31
Kali	4,08	2,22	4,68	2,66
Wasser . . .	1,34	1,35	1,51	1,47.

Bezieht man hier ebenfalls Wasser auf Kaolinsubstanz und berechnet auf 100 Theile, so ergibt sich:

		Sauerstoff.		Sauerstoff.		Sauerstoff.		Sauerstoff.
Kieselsäure	65,92	35,16	65,98	35,19	64,11	34,19	63,26	33,74
Thonerde .	21,27	9,91	21,35	9,95	21,95	10,23	23,35	10,88
Natron . .	8,29	2,14	10,21	2,64	8,69	2,25	10,41	2,69
Kali . . .	4,52	0,77	2,46	0,42	5,52	0,90	2,98	0,51.

Die Sauerstoffmengen verhalten sich also wie:

10,62 : 3 : 0,90   10,61 : 3 : 0,93   10,03 : 3 : 0,93   9,30 : 3 : 0,90

im Mittel wie

10,14 : 3 : 0,92.

Zieht man nun in Erwägung, dass der wahrscheinliche Fehler dieser Verhältnisszahlen für das erste und zweite Glied positiv, für das dritte negativ ist (denn ein von Säure unaufgeschlossenes Silicat pflegt von einem aufgeschlossenen auch nach der Behandlung mit Alkali etwas Kieselsäure zurückzuhalten, ein wenig obiger Thonerde gehört ferner ohne Zweifel der durch Rechnung von jenen Feldspathen separirten Augitsubstanz an, die Alkalien werden aber im Gegentheil bei einer sonst regelrecht ausgeführten Silicatanalyse stets etwas zu niedrig gefunden wegen der vielen analytischen Operationen und unvermeidlichen, wenn auch

---

senberg zu sehen Gelegenheit hatte, mit Orthoklas verwachsen, aber scharf davon abgeschnitten vor.

geringen Verluste), so kann das Sauerstoffverhältniss für diesen Feldspathtypus kaum ein anderes sein als

$$10 : 3 : 1.$$

Ich wiederhole, die TSCHERMAK'sche Idee mag eine gewisse Zulässigkeit haben, sie erscheint mir indessen von den vorgebrachten Gesichtspunkten aus als mindestens zweifelhaft. Wie ich nicht umhin kann, zahlreiche, wohlcharakterisirte, natronreiche Orthoklase oder kalireiche Albite von homogener Masse nicht für Gemenge, sondern für Einzelkörper zu halten, ebenso bleibt für mich der Oligoklas und bis auf weiteres auch der Labradorit als Species fortbestehen. Der Andesin hingegen scheint nur ein kalkreicher Oligoklas zu sein, was neuerdings v. RATH durch Krystallmessungen bestätigte *. Für die mehrerwähnten Feldspathe, deren wirkliches Molekulargewicht wir erst noch kennen lernen müssen, gelten mir daher folgende Formeln:

Orthoklas.	Oligoklas.	Albit.
$RAlSi_6O_{16}$	$RAlSi_5O_{14}$	$RAlSi_6O_{16}$
$(R = K_2, Na_2)$	$(R = Na_2, K_2, Ca)$	$(R = Na_2, K_2)$
Hyalophan.	Labradorit.	Anorthit.
$RAlSi_4O_{12}$	$RAlSi_3O_{10}$	$RAlSi_2O_8$
$(R = K_2, Ba)$	$(R = Ca, Na_2)$	$(R = Ca)$.

Wie ich mich schon bei früherer Gelegenheit ** ausgesprochen und nach weiteren Erfahrungen nur bekräftigen kann, enthält kein ächter Feldspath schwere Metalle, also namentlich kein Eisen, weder Oxydul noch Oxyd. Auch Magnesia wird in reinen Feldspathen, selbst in Anorthit, dem typischen Kalkfeldspath, nur so spärlich angetroffen, dass man sie für unwesentlich erachten muss. Bei allen Feldspathanalysen bleibt daher wohl zu berücksichtigen, dass

1) das Wasser Kaolinbildung, also Fortführung von Alkalien anzeigt.
2) Eisenoxyde, Magnesia und sehr gewöhnlich auch Kalk, wenigstens ein Theil desselben, nicht als Bestandtheile des Feldspathes anzusehen sind, sondern mehr oder minder fein eingemengten anderen Silicaten, namentlich Augit und Horn-

* POGG. Ann. CXLIV, 233.

** Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien. *1871.* 89.

blendesubstanz und deren oft kaum gefärbten Zersetzungsproducten angehören.

Wichtigste Gemengtheile der basischen Massengesteine.

Feldspath.

Während in den Hornblendegesteinen so ziemlich alle bekannten Feldspathe, Albit oder Oligoklas indessen vorwiegend constatirt wurden, verursachte die Pracisirung der Feldspathe in den ächten Grünsteinen wegen deren vorzugsweise dichter Beschaffenheit bedeutende Schwierigkeiten.

Die regelmässige Anwesenheit eines klinotomen Alkalifeldspaths in den Diabasen ist lange bezweifelt worden. G. Rose und neuerdings Liebe traten bereits für Oligoklas in die Schranken; nach meinen und R. Senfter's Untersuchungen ist Oligoklas regelmässig und in recht ansehnlicher Menge in den Diabasen vorhanden, wogegen Kalkfeldspath bedeutend zurücktritt, häufig wohl auch gänzlich fehlt, während man ihn früher im Gegentheil für einen sehr wichtigen Bestandtheil der Diabasite ansah.

In den jüngeren Grünsteinen, also namentlich den Basaltiten, scheint der Oligoklas spärlicher als Labradorit vertreten, doch auch hier wohl meistens vorhanden zu sein. An Stelle des Oligoklas hat sich nunmehr Orthoklas, beziehungsweise Sanidin, auch wohl kalireicher Nephelin und Leucit eingestellt. Es gibt Basalte, in denen nur die letzteren vorhanden sind. Ächter Albit und Anorthit wurde in den Grünsteinen wenig beobachtet. Dass auch in den sehr basischen Massengesteinen neben den basischeren Silicaten von Kalk, Magnesia und Eisenoxydul beträchtlich saurere Feldspathe angetroffen werden, kann nicht auffallend erscheinen, wenn berücksichtigt wird, dass die starken Basen Kali und Natron auch eine grössere Menge von Kieselsäure zu sättigen im Stande sind.

Zu bemerken erübrigt noch, dass Zeolithe, in der Regel wohl von jüngerer Bildung in allen Grünsteinen, namentlich den Basaltiten verbreitet sind; die nähere Constatirung derselben bietet in den dichten Gesteinen indessen bedeutende Schwierigkeiten *.

---

* Es sei mir an dieser Stelle eine Bemerkung bezüglich des früher von mir untersuchten Basaltes von Rossdorf bei Darmstadt (N. Jahrb. f.

Augit und Hornblende.

Es kann nicht meine Absicht sein, an diesem Orte über diese hochinteressanten Mineralien und deren zahlreiche Verwandte, über welche wir überdiess zahlreichen Forschern, namentlich Rammelsberg und neuerdings Tschermak * ausgezeichnete Arbeiten verdanken, mich des Näheren auszulassen. Die Constitution dieser Körper ist immer noch nicht gehörig aufgeklärt (wozu die Schwierigkeit, selbige rein aus den Gesteinen auszulesen, nicht wenig beiträgt), namentlich nicht die Rolle, welche Thonerde und Eisenoxyd darin spielen. Die meisten Analysen harmoniren in beiden genügend mit der Bisilicatformel, so dass man dieselbe bis auf weiteres wohl beibehalten darf, um so mehr, wenn man berücksichtigt, dass gefundenes Eisenoxyd wohl oftmals auf anhängende Magneteisenpartikeln zu beziehen ist, wodurch ein etwaiger Basenüberschuss ebenfalls herabgemildert wird. Rammelsberg sieht RO_3 (Thonerde und Eisenoxyd) in Augiten und Hornblenden als isomorph mit $RSiO_3$ an. Obgleich nun diese Erklärungsweise, ähnlich derjenigen für das Titaneisen, manches für sich hat, erscheint sie mir aus den angeführten Gründen und weil der Isomorphismus von RSi und R als noch zu wenig feststehend erachtet werden muss, doch zum mindesten verfrüht. Was den ächten Augit anbelangt, der uns in diesen Blättern vornehmlich interessirt, so zeigt derselbe in den ältesten und jüngsten Grünsteinen durchweg ziemlich dieselbe Zusammensetzung; die Menge des Kalkes ist ganz allgemein ungefähr gleich derjenigen von Magnesia plus Eisenoxydul.

Augit und Hornblende treten zuweilen in Gemeinschaft auf, dann ist das Gestein aber doch in der Regel ein vorwaltend augitisches, wie der Hornblendeführende Basalt. Ob in manchen dichten Melaphyren auch Hornblende vorkommt, ist noch nicht entschieden.

Miner. *1869*, 32) gestattet. Bei Besprechung desselben sagt Roth in seinen Beiträgen zur Petrographie *1869*. 183, die von mir angeführten 46,36% Feldspathsubstanz hätten nicht die Zusammensetzung eines Feldspaths. Freilich nicht. Es wird aber ausdrücklich von mir hervorgehoben, dass Zeolithsubstanz darin inbegriffen sei; ich bezog nämlich jene 46,36% auf die Restbestandtheile des Gesteins nach Abzug der für Augit, Olivin, Titanmagneteisen, Apatit und Calcit ermittelten Annäherungswerthe.

* Mineralog. Mittheil. *1871*. 17.

Chlorit.

Über die Mineralien der Chloritfamilie herrscht noch grosses Dunkel, welches auch so leicht nicht gehoben werden wird, da wir es hier namentlich mit Umwandlungsproducten augitischer Fossilien zu thun haben, welche in ihrer Bildung bald mehr, bald weniger vorangeschritten und dazu gewöhnlich schwer rein zu bekommen sind. Der Delessit, Grengesit, Epichlorit, Metachlorit, Aphrosiderit, Pikrolith, auch der Kämmererit und Pennin mit ihren Varietäten sind wohl nur mehr oder weniger reine Repräsentanten einer und derselben Substanz, was auch im Wesentlichen KENNGOTT's Ansicht ist. Der nach v. KOKSCHAROW monokline Klinochlor scheint übrigens von dem hexagonalen Chlorit verschieden zu sein. Die RAMMELSBERG'sche Formel $2\dot{R}_3\ddot{Si} + \dddot{\overline{Al}}\ddot{Si} + 4\dot{\overline{H}} = \overset{II}{R}_6\overset{VI}{R}Si_3O_{15} + 4H_2O$ drückt die mittlere Zusammensetzung der Chlorite am besten aus. In den Diabasen ist eisenreicher Chlorit ein fast regelmässiger Gemengtheil, nicht selten der Augit ganz in solchen übergeführt. Fein vertheiltes Magneteisen hängt demselben hier gewöhnlich in reichlicher Menge an.

Magnet- und Titaneisen.

Magneteisen ist ein regelmässiger Gemengtheil der basischen Massengesteine älterer und neuerer Zeiten, namentlich der augitischen Gesteine, während es in den Hornblende-führenden sparsamer vorzukommen pflegt. In sehr vielen Fällen ist es offenbar Zersetzungsprodukt der eisenreichen Pyroxenfossilien, überhaupt sehr häufig jüngerer Bildung. So kommt Magnetit nicht nur auf das Innigste mit Chlorit verwachsen und dem Augit eingestreut, sondern auch nicht selten in feinen Rissen und Sprüngen im Feldspath vor.

In der Regel enthält der Magnetit Titansäure. In den Doleriten ist nett ausgebildetes Titaneisen ganz gewöhnlich *, aber auch in älteren Grünsteinen wird man es bei fleissigem Beob-

* Nach SANDBERGER unterscheidet sich der Dolerit (und Anamesit) dadurch von den Feldspathbasalten, dass nur in jenem sehr schwach magnetisches rhomboëdrisches Titaneisen bei völlig zurücktretendem oder selbst fehlendem Magnetit regelmässig vorhanden ist. Jahrb. *1870*, 205.

achten gewiss häufiger finden. Im Diabas des Lahntunnels bei Weilburg kann es recht gut beobachtet werden.

Die Titaneisen zeigen bekanntlich sehr verschiedene Zusammensetzung, der reine Typus wird sogar ziemlich selten gefunden. Wenn man aber berücksichtigt, dass Eisenglanz damit isomorph, überdiess $FeTiO_3$ und Fe_2O_3 gleichwerthig sind, so wird die schon von MOSANDER aufgestellte, später auch von RAMMELSBERG adoptirte Annahme, das Titaneisen sei $FeTiO_3 + xFe_2O_3$ wohl plausibel *. Die Titansäure kommt in den basischen Massengesteinen also wohl in erster Linie als Titaneisen vor, hie und da vielleicht auch isolirt, wie in der That KOSMANN ** neuerdings sie als Brookit in einem Hyperit beobachtet haben will. Ein geringer Titansäure-Gehalt ist manchen Augiten eigenthümlich, die Feldspathe sind, wie ich mich häufig überzeugte, frei davon. Titanit, ein verhältnissmässig saures Mineral, dürfte in den basischen Massengesteinen, in denen die Titansäure am liebsten mit dem reichlich vorhandenen Eisenoxydul zusammentritt, zu grossen Seltenheiten gehören. Die Titansäure ist verbreiteter als man glauben möchte. Ich fand sie in erheblicher Menge auch in vielen metamorphischen Schiefern und zwar gerade in solchen, welche zu gewissen Grünsteinen in nächster Beziehung stehen. Da sie in den Graniten, Porphyren u. s. f. viel weniger vorkommt, so gibt ihre bemerkbare Anwesenheit auch für ihre Abstammung einen Fingerzeig. Die grünen Schiefer der Alpen sind sehr ge-

* Ich untersuchte kürzlich das Titaneisen des Dolerits von Heubach bei Brückenau, welches in bis zollgrossen, aber sehr dünnen, daher beim Zerschlagen der Handstücke leicht zerspringenden Tafeln jenem Gestein angehört, hie und da durch einen gelblichen, titansäurehaltigen Überzug zeigt. Die Analyse solcher ausgelesenen Krystalle von 4,70 spec. Gew., welche ein braunschwarzes Pulver lieferten, ergab ungefähr die Zusammensetzung des sogenannten Ilmenits $6FeTiO_3 + Fe_2O_3$. Herr Professor SANDBERGER, der gegenwärtig die Rhönbasaltite näher studirt, wird darauf zurückkommen. Titaneisen wird bekanntlich von Salzsäure sehr schwer angegriffen. Bei Zusatz von etwas wässeriger Flusssäure löst es sich mit grösster Leichtigkeit; das Eisenoxyd kann dann sofort titrirt werden. Fällt man nach Vertreibung der Flusssäure und Oxydation des Eisenoxyduls mit Ammoniak, filtrirt, glüht und wägt, so resultirt auch aus der Gewichtszunahme nach Ermittelung der in ammoniakalische Lösung gegangenen Stoffe, namentlich der Magnesia, die Menge des Eisenoxyduls.

** Jahrb. *1871*, 501.

wöhnlich in Verbindung mit Titansäure-führenden Hornblendeschiefern gelagert.

Apatit.

Seitdem ich darauf aufmerksam machte *, dass die Phosphorsäure in Form von Apatit ein viel häufigerer Bestandtheil gewisser Massengesteine sei, als seither bekannt war, habe ich diesem Gegenstand noch mehr Aufmerksamkeit geschenkt und darf nunmehr getrost den Satz vertheidigen, dass Apatit, oftmals bis zu mehreren Procenten, ein regelmässiger, nur selten fehlender Gemengtheil der basischen Massengesteine, aber auch in anderen plutonischen Gesteinen, namentlich Trachyten und Laven recht verbreitet ist.

In Dünnschliffen stellt sich der Apatit unter dem Mikroskop ebensowohl in kürzeren sechsseitigen Säulen oder Tafeln, als in langen, feinen Nadeln dar, welche andere Gesteinsbestandtheile, namentlich Augit, selbst Feldspath häufig spiessen, ein Beweis, dass Apatit vorzugsweise zu den älteren und ursprünglichen Gesteinsbestandtheilen gerechnet werden muss. Besonders schön nehmen sich die immer sehr hellen, weissen, sechsseitigen Apatitdurchschnitte in den dunklen Augiten aus.

Serpentinbildung.

Die Grünsteine sind nicht selten serpentinisirt. Der deutlich geschichtete, oder wenigstens plattenförmige Absonderungen zeigende Serpentin wird vielerorts im Bereiche der krystallinischen Gesteine angetroffen, so in Gesellschaft von Gneiss, Granit, Granulit, Olivinfels, Diorit, Gabbro, Diabas, auch von Glimmer-, Talk- und Chloritschiefer, überall aber bei einem ansehnlichen Magnesiagehalte seiner nächsten Genossen. Es muss daher der Kieselsäure und der Magnesia eine ganz besondere Neigung zugesprochen werden, sich zu einer serpentinischen Masse zu vereinigen. Gerade so wie innige Verknüpfungen von Diorit und Granulit mit Serpentin mehrfach zu registriren sind, ebenso wurde der Serpentin ganz besonders in der Nachbarschaft und in engster Verknüpfung mit Diabas, Hypersthenit und Gabbro nachgewiesen. In den Diabas-reichen Bezirken des rechtsrheinischen Schichten-

* Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt. *1868*, 344.

systems wird der Serpentin ebenfalls nicht selten gefunden, namentlich am Westerwald. Bei Nanzenbach, im Weilburger Tunnel und bei Merkenbach unweit Herborn ist der Diabas bei directer Berührung mit Cypridinenschiefer nach SANDBERGER* in Serpentin umgewandelt.

Die Grünsteine als Muttergesteine vieler nutzbaren Mineralien und Erze.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, an diesem Orte über die Natur, das Vorkommen und die Verbreitung von bauwürdigen Erzablagerungen in den verschiedenen Grünsteinen zu reden und die, namentlich in der Übergangsformation mit denselben auftretenden wichtigen Eisen-, Kupfer- und andere Erze zu besprechen. Dahingegen habe ich noch einen Augenblick zu verweilen bei den metallischen Stoffen und dem Apatit dieser Gesteine und deren Beziehung zu zahlreichen Erzablagerungen auf secundärer Lagerstätte, welche Verhältnisse mich vorzugsweise dem Studium der Grünsteine zugeführt haben.

Bei der Untersuchung der Erzlager auf den barytischen Gängen von Wittichen in Baden waren SANDBERGER und ich zu dem Resultat gekommen**, dass dieselben ihr Dasein vornehmlich den, dieselben metallischen Stoffe, als Nickel, Kobalt, Arsen, Wismuth, Silber führenden, in der Gegend sehr verbreiteten Hornblendeschiefern zu verdanken haben. Auch von anderen Orten, z. B. von Annaberg, ist es bekannt, dass Erzgänge sich nach der Richtung von Hornblendeschiefern richten. Es hat diesem Gegenstande namentlich BREITHAUPT in seiner Paragenesis der Mineralien gebührende Aufmerksamkeit gewidmet.

Besonderes Interesse bieten in dieser Beziehung die nassauischen Diabase, welche ich vor einiger Zeit als das Muttergestein vielfacher Erzablagerungen ***, namentlich auch des Phosphorits, ansprach, nachdem bereits früher F. SANDBERGER † und C. KOCH ††

* Rheinisches Schichtensystem. S. 524.

** S. hierüber versch. Mitth. im N. Jahrb. f. Min. u. in POGG. Ann. *1868* u. *1869*.

*** Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt. *1869*, 236.

† Jahrb. des Ver. f. Naturk. im Herzogth. Nassau. 8. Heft, *1852*. S. auch Rhein. Schichtensystem.

†† Ebendaselbst, 13. Heft. *1858*.

auf deren hohe Bedeutung für die nassauischen Rotheisensteine und Kupfererze aufmerksam gemacht hatten. Meine damals entwickelte Ansicht kann ich heute nur weiter bestätigen, nachdem ich mich von der grossen Verbreitung der betreffenden Stoffe noch mehr überzeugt habe. Kommen die Erzmittel auch gewöhnlich in jenen Gesteinen nur in geringer Menge vor, so müssen doch ansehnliche Massen in Circulation gekommen sein, wenn man aus der grossen Anhäufung diabasischer Trümmergesteine auf die Thätigkeit eines vielbewegten warmen Meeres in jenen, an Gesteinsausbrüchen reichen Zeiten einen Schluss ziehen darf. Der Erzreichthum des gesegneten Nassauer Ländchens muss eben vorzugsweise in den Diabasausbrüchen gesucht werden.

Von besonderer Wichtigkeit sind in Nassau neuerdings die Phosphoritvorkommnisse geworden. Dass die Phosphorsäure derselben auf den Diabas zurückzuführen, welcher überall reich an Apatit ist, lässt sich an manchen Schalsteinablagerungen mit Phosphorsäureanreicherungen recht schön verfolgen. In dem verwitterten grobkörnigen Diabas vom Schiesshaus bei Weilburg fand ich dagegen nur mehr Spuren von Phosphorsäure.

Die Hypersthenite und Melaphyre führen ebenfalls regelmässig Phosphorsäure, beziehungsweise Apatit; in nicht minder erheblicher Menge wie bei den Diabasiten ist solches weiter bei den Basaltiten der Fall. So leite ich auch den sogenannten Osteolith der Wetterau auf die dorten Phosphorsäure-reichen Basaltgesteine zurück. In den diabasischen und basaltischen Gesteinen finden sich überhaupt Phosphate in Adern, Nestern und Lagern verhältnissmässig häufig.

Aus der gründlichen Zersetzung mächtiger Diabasmassen erklären sich nach meinem Dafürhalten auch am besten die häufig Manganerze führenden dolomitischen Stringocephalenkalke, sowie die mächtigen Rotheisensteinlager und Kupfererzgänge der Schalsteindistricte in der Lahn- und Dillgegend. Interessant ist die an jenen Rotheisensteinen von Sandberger mehrfach beobachtete Umwandlung in Magneteisen. Ich untersuchte kürzlich das, ein ansehnliches Lager im Schalstein bildende Magneteisen von der Grube Stilling bei Nanzenbach und fand durch dessen Ana-

lyse * die Abstammung aus einem kieselichen Rotheisenstein bestätigt; dazu erschien der deutliche Nachweis von Zink besonders bemerkenswerth. Die Kupfererzgänge im Dillenburgischen sind in der Nähe des Diabases am reichsten, und eben solche Erze den Diabasmandelsteinen und Schalsteinen eigenthümlich. Die ebendort brechenden Speiskobalt und Kupfernickel entstammen offenbar dem Diabase, und die erzreichen Kupferschiefer Oberhessens sind wohl ebenfalls Diabasabkömmlinge. Auch die wichtigen Eisensteinlager der Übergangsformation am Harz und an anderen Orten sind an auftretende Diabasite geknüpft. Die kleinen, insbesondere die metallischen Gemengtheile der krystallinischen Massengesteine verdienen unsere hohe Beachtung weit mehr, als sie seither gefunden haben.

Es wird nun in Nassau an verschiedenen Orten, mehrfach dem Schalstein eingelagert, neben Diabasen und Phosphorit, mit denselben sogar in Contact, ein ausgezeichneter, wie jene Diabasite der paläozoischen Periode angehöriger, jedoch noch etwas älterer Felsitporphyr ** von dichter, weisslich-grauer, bis nelken-

* Dieser dichte, derbe, bräunlich-schwarze Magnetit enthält:

Eisenoxyd	64,56
Chromoxyd . . .	geringe Spur
Eisenoxydul . . .	21,98
Manganoxydul . .	0,50
Nickeloxydul . . .	
Kobaltoxydul . . .	
Zinkoxyd	
Magnesia	0,71
Kieselsäure . . .	6,30
Titansäure . . .	Spur
Wasser	5,35
	99,40.

Das bräunlich-grauschwarze Pulver zeigt in diesem wie in ähnlichen Fällen das Vorhandensein von Brauneisenstein an.

** Der Felsitporphyr von Altendiez von nelkenbrauner Farbe und dichter felsitischer Grundmasse, aus Orthoklas, welcher auch in Zwillingen eingewachsen vorkommt, etwas triklinem Feldspath, wenigen grünen Hornblendekrystallen und ziemlich vielem titanhaltigem Magneteisen bestehend, hie und da mit eingesprengtem, theilweise zu Malachit umgewandeltem Kupferkies versehen, mit Säure nicht aufbrausend, von 2,789 spec. Gew. bei 16° ergab bei der Analyse durch R. Senfter:

brauner, feldsteinartiger Grundmasse, in welcher Feldspathkrystalle leistenförmig, oder in grossen, weissen Individuen eingewachsen liegen, in ansehnlicher Verbreitung angetroffen. Ich fand in diesen Gesteinen von verschiedenen Localitäten bei wiederholter Untersuchung nur sehr wenig oder gar keine Phosphorsäure, und von schweren Metallen war, vom Eisen und wenig Mangan abgesehen, nur hie und da Kupfer bemerkenswerth. Also dürfen jene Porphyre wohl nicht als wesentliche Quellen nassauischer Erzablagerungen angesehen werden.

Methode der chemischen Untersuchung.

Der bei Gesteinanalysen einzuschlagende Gang der chemischen Untersuchung wird zweckmässig in den folgenden Theilen vorgenommen, nachdem Gesteinstücke von möglichst gleichmässiger Beschaffenheit zwischen glattem Papier oder Leinwand so weit als möglich zerkleinert, wobei der Stahlmörser, wenn irgend thunlich, ganz zu vermeiden ist, in einer innen vollständig glatten Achatreibschale zu einem unfühlbar feinen Pulver verrieben und bei 100° bis zum constanten Gewicht ausgetrocknet worden sind.

1) Aufschliessung mit Soda zur Bestimmung der Kieselsäure und aller Metalle mit Ausnahme der Alkalien. Die gewogene Kieselsäure wird mit reiner Flusssäure abgeraucht und der etwaige

Kieselsäure	68,54
Titansäure	1,36
Thonerde	9,49
Eisenoxyd	8,60
Eisenoxydul	3,23
Manganoxydul	Spur
Kupfer	Spur
Kalk	0,54
Magnesia	0,42
Natron	3,14
Kali	5,11
Wasser	0,30
Phosphorsäure	Spur
Chlor	Spur
	100,73.

Den Phosphorsäuregehalt bestimmte ich früher zu 0,026 Proc.

Rückstand in Anrechnung gebracht. Aus diesem Rückstande, der gewöhnlich im Wesentlichen aus eisenhaltiger Titansäure besteht, bringt man nach Abscheidung der Titansäure das Eisen und etwaige Thonerde in Lösung und hierauf zu dem Übrigen. Eisenoxyd und Thonerde werden, wenn nur Spuren von Mangan anwesend, mit kohlensäurefreiem Ammoniak, sonst mit Baryumcarbonat oder Ammoniumacetat * gefällt, und ersteres durch Titration mit Chamäleonlösung bestimmt, der Niederschlag von Eisenoxyd und Thonerde immer noch einmal gelöst und mit Ammoniumacetat wieder gefällt, um etwa mitgefällte Magnesia und Kalk zu entfernen, auch auf Phosphorsäure, Titansäure und etwa vorhandene Kieselsäure untersucht, von welcher sich bekanntlich geringe Mengen der ersten Abscheidung zu entziehen pflegen. Der Kalk wird als Calciumoxalat heiss gefällt, nach mehrstündigem Stehen filtrirt und als Calciumsulfat, die Magnesia wie gewöhnlich als Magnesiumpyrophosphat gewogen. Beim Fällen des Mangans (Kobalts, Nickels und Zinks) bediene man sich des ammoniakfreien Einfach-Schwefelammoniums und vermeide den zur völligen Fällung nicht dienlichen Überschuss von Salmiak und Ammoniak in der zu fällenden Lösung **. Über die Trennung und Bestimmung der genannten vier Metalle habe ich mich an anderem Orte näher ausgesprochen ***. Bei nur sehr geringem Niederschlage röste man ab, glühe mehrmals mit etwas Ammoniumcarbonat, wäge und untersuche weiter vor dem Löthrohre.

2) Aufschliessung mit wässeriger rauchender Flusssäure bei Gegenwart von Schwefelsäure zur Bestimmung der Alkalien, wobei die Titansäure und die übrigen Metalloxyde zur Controle noch einmal bestimmt werden mögen. Die hierzu verwandte Flusssäure muss durch Rectification käuflicher Säure in einer Platinretorte erhalten werden, da die für rein ausgegebene käufliche, in Gutta-Percha-Flaschen versendete Flusssäure stets unrein, na-

---

* Die schwach salzsaure Lösung wird bis zur beginnenden Ausfällung ammoniakalisch gemacht, mit einer genügenden Menge Essigsäure versetzt, mit Ammoniak wiederum abgestumpft und mit Essigsäure oben angesäuert, längere Zeit gekocht und lauwarm filtrirt; das Filtrat ist weiter einzukochen und ein allenfallsiger kleiner Niederschlag besonders abzufiltriren.

** Classen. Zeitschrift f. analyt. Chem. *1869*, S. 370.

*** Pogg. Ann. CXXXVII, 385.

mentlich eisenhaltig ist. Die Alkalien führt man zweckmässig nach Abscheidung der Magnesia durch Barythydrat und Entfernung des Barytüberschusses mit Ammoniumcarbonat, wobei mehrmals zu verdampfen ist, in Chloralkalien über und trennt vermittelst Platinchlorid. Nach dem Aufschliessen des Gesteinspulvers mit Flusssäure wird die Masse schwach geglüht, dadurch die Titansäure unlöslich gemacht, mit heisser Salzsäure wiederholt ausgezogen und die rückständige Titansäure schliesslich noch durch Verschmelzen mit Kaliumdisulfat gereinigt. Wenn die Titansäure noch etwas eisenhaltig sein sollte, mag sie vor der letzten Behandlung mit Salzsäure im Schwefelwasserstoffstrom schwach geglüht werden. Zur vollständigen Abscheidung desselben aus der Kaliumdisulfatschmelze habe ich nicht nur starkes und wiederholtes Einkochen, sondern auch Zusatz von einigen Tropfen Salpetersäure vor dem neuen Wasserzusatz zweckmässig gefunden. Man prüfe die Titansäure auch noch spectroskopisch, und wird darin oftmals namentlich eine Spur Baryt entdecken.

3) Aufschliessung mit conc. Flusssäure und Schwefelsäure zum Zwecke der Eisenoxydulbestimmung. Die Substanz wird nach einer früher von mir* angegebenen Methode in einem Kolben von eisenfreiem Glase mit conc. Schwefelsäure und rauchender wässeriger Flusssäure erwärmt, nachdem durch ein Stückchen Marmor und wenig Schwefelsäure die im Kolben befindliche Luft durch Kohlensäure verdrängt worden. In kürzester Zeit ist das Silicat zerlegt, worauf mit kaltem Wasser verdünnt und das Eisenoxydul mit Chamäleonlösung titrirt wird. Die auf diese Weise gewonnenen Resultate zeigen gute Übereinstimmung.

4) Wasser und Kohlensäure. Die Bestimmung des Wassers darf nicht durch Glühen des Gesteinspulvers geschehen, da der Gehalt an Kohlensäure und das Vorhandensein von Eisenoxydulverbindungen die Resultate unrichtig machen würden. Man setze vielmehr eine nicht zu geringe Menge des getrockneten Gesteinspulvers in einem Verbrennungsrohre heftiger Glühhitze aus und fange das Wasser in einem gewogenen Chlorcalciumrohre auf, während man die Kohlensäure durch Barytwasser oder bei grösserer Menge im Liebig'schen Kugelapparate durch Kalilauge ab-

---

* Jahrb. *1869*, 32.

sorbiren lässt. Im ersteren Falle wird das gebildete Baryumcarbonat nach dem Aufkochen der Flüssigkeit schnell auf's Filter gebracht, in Sulfat verwandelt, als solches gewogen und die dem gefundenen Baryumsulfat äquivalente Menge Kohlensäure durch Rechnung gefunden. Das geglühte Gesteinspulver bedarf nach beendeter Operation einer Prüfung mit Säure auf noch etwa rückständige Kohlensäure; im Falle eines Aufbrausens muss die Kohlensäure in einer neuen Portion, eventuell durch Austreiben mit Schwefelsäure im Will-Fresenius'schen Apparate bestimmt werden.

5) Bestimmung und Analyse des in conc. Salzsäure unlöslichen Theiles. Man behandele auf dem Wasserbade ein bis zwei Tage hindurch, bis keine bemerkbare Veränderung mehr eintritt, mit conc. Salzsäure, verdampfe zur Trockne, nehme in verdünnter Salzsäure auf, filtrire ab, extrahire mit Kalilauge, darauf mit Salzsäure und analysire den gehörig ausgesüssten, bei 110 bis 120° getrockneten Rückstand. Demselben beigemengte, dem aufgeschlossenen Theil zugehörige Titansäure wird in Abzug gebracht.

6) Phosphorsäure, Chlor, Schwefel, Arsen, Quarz und kleine metallische Beimengungen. Mehrere Gramm Gesteinspulver werden mit rauchender Salpetersäure behandelt, um die Kiese zu oxydiren, darauf mit Wasser verdünnt, im Wasserbade allmälich ausgetrocknet, in verdünnter Salpetersäure wieder aufgenommen und das Unlösliche abfiltrirt. In der Lösung fällt man die Schwefelsäure durch Chlorbaryum. Nach Beseitigung des überschüssigen Baryts mit Schwefelsäure wird längere Zeit und unter mehrmaligem gelinden Erwärmen mit Schwefelwasserstoff behandelt, um dadurch in saurer Lösung fällbare, etwa vorhandene schwere Metalle und Arsen niederzuschlagen. Nach Abscheidung des Schwefels kann nun die Phosphorsäure durch Ammonium-Molybdat gefällt und als Magnesiumpyrophosphat gewogen werden.

Ist Chlor in mehr wie Spuren vorhanden, so kann solches, wenn, wie gewöhnlich leicht ausziehbar, in einem mit verdünnter Schwefel- oder Essigsäure (worin Apatit löslich) bereiteten Auszuge durch Silberlösung ermittelt werden. Sollte es in grösserer Menge oder fester gebunden anwesend sein, kann auch, wie es Carius für organische Körper einführte, im zugeschmol-

zenen Glasrohr mit Salpetersäure erhitzt, das Rohr in etwas Natriumsulfit enthaltenden Wasser geöffnet und wie gewöhnlich weiter bestimmt werden. Um geringe Mengen von Fluor aufzufinden, behandle man eine ansehnliche Quantität Gesteinspulver mit conc. Schwefelsäure.

Zur Nachweisung von Schwefelsäure in dem Gestein kocht man mit Wasser aus, dem einige Tropfen Essigsäure zugesetzt sind und versetzt die filtrirte Lösung mit Chlorbaryum. Um vorhandenen Quarz zu ermitteln, habe ich die von Müller * angegebene Methode des Erhitzens mit Phosphorsäurehydrat, wovon der Quarz unter 300⁰ kaum angegriffen, alle andern Silicate aber allmälich aufgeschlossen werden, mehrfach als befriedigend befunden.

Bezüglich der Kiese mag an dieser Stelle bemerkt sein, dass von mässig concentrirter heisser Salzsäure der Magnetkies leicht unter Schwefelwasserstoffentwickelung gelöst wird, Eisenkies und Kupferkies aber der Einwirkung genannter Säure lange widerstehen, so dass nach diesem Princip bei nicht zu kleinen Mengen eine Trennung namentlich von Eisen- und Magnetkies ermöglicht wird.

Betreffs der Nachweisung von nur in Spuren vorhandenen Metallen endlich noch Folgendes. Kobalt und Nickel lassen sich vor dem Löthrohre in den betreffenden Schwefelammoniumfällungen nachweisen. Die Nachweisung von sehr wenig Chrom geschieht, wie ich früher angab **, leicht, indem man eine dasselbe enthaltende Eisenoxyd- und Thonerdefällung mit Ätzkali und Chamäleonlösung bis zur deutlich grünen Färbung versetzt und nach dem gelinden Erwärmen filtrirt. Nach dem Ansäuern des Filtrats mit Essigsäure und Versetzen mit Bleiacetat lässt die geringste gelbe Färbung, Trübung oder solcher Niederschlag Bleichromat erkennen, vor dem Löthrohre auf Chrom reagirend, bei grösseren Mengen daraus zu bestimmen.

* Journ. f. pr. Chem. 98, 14.

** Jahrb. *1869*, 32.

Nach diesen allgemeinen Entwickelungen wird zuerst Herr R. Senfter die von mir schon vor längerer Zeit begonnenen, von ihm fortgesetzten Arbeiten über den Diabas vortragen. Mein verehrter Freund, Professor Sandberger, hat dazu eine Reihe von mikroskopischen Schliffbeobachtungen gütigst zur Verfügung gestellt. In der Folge gedenke ich mich sodann mit den dem Diabas nahestehenden Grünsteinen, namentlich dem Melaphyr, dem Hypersthenit und Gabbro zu beschäftigen.

Über die Melaphyre der niederen Tatra in Ungarn

von

Herrn Professor Dr. A. **Kenngott.**

Da die in diesem Jahrbuche (*1871*, 113) von Herrn H. Höfer beschriebenen Gebirgsarten, welche er als Melaphyre generell zusammenfasste, auf Grund der beigefügten Analysen eine Beurtheilung zulassen, um schliesslich zu wissen, welche Minerale in denselben als wesentliche enthalten sind, so habe ich es versucht, die Analysen in diesem Sinne zu verwerthen, in der Meinung, dass zu diesem Zwecke unklar definirte Gebirgsarten analysirt werden. Ob die Folgerungen, welche Herr H. Höfer aus den Analysen zog, als allgemein giltige angesehen werden können und ob die Natur der generell Melaphyr genannten Gebirgsarten der niederen Tatra in Ungarn aus denselben hervorgeht, wird die Berechnung zeigen. Hierbei könnte zuerst in Erwägung gezogen werden, von welcher Abtheilung der Gesteine man ausgehen müsse, weil sie als dichte, krystallinische und porphyrartige Melaphyre und als Melaphyrmandelsteine gruppirt werden, doch glaubte ich der in dem Aufsatze niedergelegten Anordnung folgen zu können, zumal nur zwei dichte analysirt wurden, und diesen die krystallinischen folgen, welche am ersten berufen erscheinen, die wesentlichen Gemengtheile zu ermitteln.

Analysirt wurde No. 1 ein schwarzvioletter — also typischer — Melaphyr aus dem Südende des Blumenthales, dem Poprader Centralstocke angehörig, nördlich von Grenitz im Zipser Comitat. Das schwarze Gestein mit flachmuschligem Bruche liess unter einer stärkeren Lupe lichtere, kaum $^1/_2'''$ lange, sehr dünne Na-

deln bemerken, welche Feldspath sein dürften. Das Gestein, welches zwar ganz frisch aussah und sehr spröde ist, brauste trotzdem, obzwar nur äusserst wenig mit Salzsäure. G. = 2,852. Die Analyse ergab: 52,75 Kieselsäure, 10,80 Thonerde, 20,24 Eisenoxyd, 3,84 Eisenoxydul, 2,36 Kalkerde, 0,41 Magnesia, 1,54 Kali, 3,62 Natron, 1,99 Kohlensäure, 3,10 Wasser, zusammen 100,65.

Soll die Analyse einen Aufschluss über den Inhalt des Gesteins geben, so halte ich es nicht für vortheilhaft, das Wasser und die Kohlensäure abzuziehen und aus dem Rest den Sauerstoffquotienten, sowie die etwaige Formel eines Feldspathes zu ermitteln, welcher in dem Gesteine enthalten sein kann, selbst wenn positive Beweise dafür vorlägen, dass das ursprüngliche Gestein einen Feldspath enthalten hätte, dem Basen angehörten, welche jetzt in eine andere Verbindung übergegangen sind. Die Analyse soll darüber entscheiden, was das Gestein gegenwärtig enthält. Aus diesem Grunde ist zunächst das Carbonat abzuziehen, und da 1,99 Kohlensäure etwas mehr Kalkerde erfordern, als gefunden wurde, so ist noch ein wenig Magnesia an die Kohlensäure gebunden, da auf 1,99 Kohlensäure 2,36 Kalkerde und 0,12 Magnesia kommen. Der Gehalt an Kali und Natron soll hier, sowie in der Folge so verwerthet werden, dass der darauf entfallende Gehalt an Thonerde und Kieselsäure nach den Formeln des Orthoklas und Albit berechnet wird und hiernach

erfordern 1,54 Kali	1,69	Thonerde,	5,90	Kieselsäure
3,62 Natron	6,01	—	21,03	—
	7,70		26,93	

zusammen 39,79 Procent Alkalifeldspath. Nach Abzug dieses und des Carbonates bleiben 25,82 Kieselsäure, 3,10 Thonerde, 20,24 Eisenoxyd, 3,84 Eisenoxydul, 0,29 Magnesia, 3,10 Wasser übrig.

Kann man auch annehmen, wie aus der Einwirkung der Gesteine auf die Magnetnadel hervorgeht, dass noch Magnetit in Rechnung zu bringen sei, so erscheint es nicht gewagt, dem Reste ein wasserhaltiges Eisenoxyd-Silicat unterzulegen, doch zeigt die Thonerde, dass, wenn Andesin vorhanden gewesen wäre, jetzt zu wenig Thonerde vorhanden ist, weil die Alkalifeldspathe 7,70 Thonerde enthalten. Hält man also die 3,10 Procent Thonerde und die 2,36 Kalkerde des Carbonates für die Reste eines

Theiles des wesentlichen Feldspathes, so ist derselbe jedenfalls vor der Zersetzung als Oligoklas vorhanden gewesen. Dass das Gewicht, wie später in dem Aufsatze bemerkt wurde, auf Andesin hinweisen soll, ist hier nicht begründet, dasselbe hängt hier mit dem hohen Eisengehalte zusammen, da 20,24 Eisenoxyd und 3,84 Eisenoxydul den vierten Theil des Gesteins ausmachen, mithin auf das Gewicht erheblich einwirken müssen. Jedenfalls schliesst sich das dichte Gestein den Felsiten am besten an, ist durch seinen hohen Eisengehalt ausgezeichnet und durch denselben specifisch schwerer als sonst Felsite zu sein pflegen. In wiefern dieses Gestein als typischer Melaphyr anzusehen sei, ist nicht ersichtlich, weil es gerade durch sein hohes Gewicht und durch den Eisengehalt von Felsit abweicht und doch nicht zu den Aphaniten gerechnet werden kann, weil ihm bei 0,41 Procent Magnesia sicher Amphibol oder Augit abgeht, es sei denn, dass man ein entsprechendes Eisensilicat annehmen wollte.

Analysirt wurde (von E. Glasl) No. 2 ein dichter Melaphyr im Bette der schwarzen Waag bei Hoskowa im Liptauer Comitat, aus einer isolirten Partie, nördlich vom Zuge I. A. Derselbe ist schwärzlichgrau mit einem Stiche in's Ölgrüne, hat rissigen Bruch, fast keinen Thongeruch, ist spröde, braust nicht mit Säure und erinnert sehr an Basalt, keine Minerale unter der Lupe ausgeschieden zeigend. G. = 2,734. Die Analyse ergab: 50,41 Kieselsäure, 21,40 Thonerde, 11,07 Eisenoxyd, 4,95 Eisenoxydul, 3,31 Kalkerde, 0,94 Magnesia, 2,26 Kali, 3,91 Natron, 3,30 Wasser, zusammen 101,58.

Berechnet man hier nach dem Gehalte an Kali und Natron den möglichen Antheil des Alkalifeldspathes, so ergeben:

2,26 Kali	2,48 Thonerde	8,66	Kieselsäure
3,91 Natron	6,49 —	22,70	—
	8,97	31,36	

zusammen 46,50 Procent Alkalifeldspath, nach dessen Abzug noch 19,05 Kieselsäure, 12,43 Thonerde, 11,07 Eisenoxyd, 4,95 Eisenoxydul, 3,31 Kalkerde, 0,94 Magnesia und 3,30 Wasser übrig bleiben.

Würde hier der gesammte Gehalt an Kalkerde, was wohl nicht zulässig erscheint, auf Kalkfeldspath berechnet, so würde derselbe 6,09 Thonerde ergeben, also auch in diesem nicht zu-

lässigen Falle den Feldspath als Mischling dem Oligoklas nähern, um so mehr, als noch etwas weniger Kalkfeldspath zu berechnen ist, weil wegen des Magnesiagehaltes etwas Amphibol oder Augit zu berechnen wäre. Wird aber wirklich die Kalkerde als zu Kalkfeldspath gehörig berechnet, so geben

3,31 Kalkerde, 6,09 Thonerde, 7,09 Kieselsäure,

also noch 16,49 Procent feldspathigen Antheil, und da 0,94 Magnesia als Antheil von Amphibol oder Augit 1,41 Kieselsäure erfordern würden, so bleiben nach Abzug dieser Theile 10,55 Kieselsäure, 6,34 Thonerde, 11,07 Eisenoxyd, 4,95 Eisenoxydul, 3,30 Wasser, welche mit Wahrscheinlichkeit keine weitere Berechnung zulassen. Jedenfalls aber ersieht man auch hier, dass das Gestein sich den Felsiten anreiht und dass es wegen des niederen Eisengehaltes auch ein niedrigeres Gewicht hat als das mit No. 1 bezeichnete. An sich ist aber der Eisengehalt noch ziemlich hoch.

Als krystallinischer Melaphyr wurde No. 3, ein Gestein aus dem Ipolticzathale bei Hoskowa im Liptauer Comitate, analysirt, welches drei verschiedene Gemengtheile unterscheiden liess und desshalb einen Fingerzeig hätte bieten können, die Verhältnisse der dichten und porphyrischen zu beurtheilen. Unterschieden wurden sehr kleine, weisse, glänzende Nadeln, welche für Feldspath gehalten wurden, ein grünes, mit dem Feldspathe innig gemengtes, oft blättriges Mineral, welches, obgleich es als Grundmasse bezeichnet wurde, als Gemengtheil aufgefasst werden könnte, und hie und da einzelne schwarze, eckige Körner, welche mit dem Messer ritzbar, ein graues Pulver gaben. Das Gestein brauste mit Säuren fast gar nicht, und die angewendete Salzsäure wird bei gewöhnlicher Temperatur wenig gelb gefärbt, die Lösung aber zeigte auffallend viel Eisenoxydul. Nach Kreutz zeigte der frisch aussehende grüne, feinkörnige Melaphyr aus dem Ipolticzabache bei Hoskowa im Dünnschliffe eine grosse Anzahl kleiner Plagioklas-Krystalle in einer Grundmasse, in welcher nur Magnetit deutlich zu erkennen ist. Hiernach scheint das Gestein sich an die porphyrischen anzuschliessen, im Aussehen feinkörnig durch die zahlreichen kleinen Krystalle.

Die Analyse ergab: 48,69 Kieselsäure, 12,81 Thonerde, 10,77

Eisenoxyd, 9,43 Eisenoxydul, 7,99 Kalkerde, 0,99 Magnesia, 1,66 Kali, 3,56 Natron, 3,36 Wasser, zusammen 99,26.

Berechnet man wie oben nach den Alkalien die procentische Menge von Alkalifeldspath, so erhält man auf

1,66 Kali	1,82	Thonerde,	6,36	Kieselsäure
3,56 Natron	5,91	—	20,67	—
	7,73		27,03	

zusammen 39,98 Procent, und da man bei dem hohen Gehalte an Kalkerde, verglichen mit der geringen Menge Magnesia ohne Zweifel den Rest der Thonerde 5,08 auf Kalkfeldspath in Rechnung zu bringen hat, so würde dieser 2,76 Kalkerde, 5,08 Thonerde, 5,90 Kieselsäure ergeben, wonach der Feldspathgehalt auf 53,72 steigt. Nach Abzug desselben bleiben noch 15,76 Kieselsäure, 10,77 Eisenoxyd, 9,43 Eisenoxydul, 5,23 Kalkerde, 0,99 Magnesia und 3,36 Wasser. Obgleich das Verhältniss der noch übrig bleibenden Kalkerde zur Magnesia nicht für Amphibol oder Augit spricht, so deutet doch der Ausdruck grüne, oft blättrige Grundmasse auf ein solches Silicat. Der erhebliche Wassergehalt bleibt hier, wie in den beiden dichten noch unerklärt.

Der vorhandene Magnetit erfordert wohl nicht das gesammte Eisenoxydul, und wenn wegen des geringen Magnesiagehaltes ein Silicat $CaO . SiO_2 + Mg, FeO . SiO_2$ berechnet wird, so ergibt dieses

5,23 Kalkerde	5,60	Kieselsäure
0,99 Magnesia	1,49	—
4,93 Eisenoxydul	4,11	—
	11,20	

zusammen 22,35 Procent, nach deren Abzug noch als Rest 4,56 Kieselsäure, 10,77 Eisenoxyd, 4,50 Eisenoxydul, 3,36 Wasser verbleiben. Sollte nun das Eisenoxydul die Menge des Magnetit bestimmen, so würde dieses 10,00 Eisenoxyd erfordern, also nur noch 4,56 Kieselsäure, 0,77 Eisenoxyd, 3,36 Wasser übrig bleiben, anstatt, dass man geneigt gewesen wäre, wie in den dichten ein wasserhaltiges Eisenoxydsilicat anzunehmen. Würde man den Wassergehalt ignoriren, so möchte sich die Sache günstiger stellen, ich kann aber durchaus keine Berechtigung dazu sehen, wenn auch beliebt wurde, das gefundene Wasser stets ausser Acht zu lassen, um den Sauerstoffquotienten zu ermitteln.

Aus der Berechnung lässt sich jedoch soviel schliessen, dass das Gestein über die Hälfte aus einem Feldspath besteht, welcher dem Andesin nahe steht, wenn man die Summe des Feldspathes als Ganzes benennt. Wollte man trennen, so könnte man Andesin neben wenig Orthoklas annehmen.

Obgleich nun nicht vorauszusetzen ist, dass in den verschiedenen beobachteten Melaphyrgesteinen immer derselbe Feldspath enthalten war, die Verwandtschaft derselben auch nicht gestört wird, wenn bald Andesin, bald Oligoklas sich aus den Analysen ergäbe, so ist es interessant, dass der Feldspath eines Melaphyrporphyres analysirt wurde. Der mit No. 4 bezeichnete Melaphyrporphyr südöstlich von Luczivna, Zipser Comitat, am Nordfusse des Palknicza-Berges ist ein sehr gut ausgebildeter, typischer, mit grossen Feldspathkrystallen, unregelmässigem Bruche und ohne Thongeruch. Das Aussehen ist ebenfalls ein ganz frisches, was durch das Nichtbrausen sowohl des Feldspathes als auch der Grundmasse bestätigt angesehen wurde. G. = 2,689. Die Analyse ergab: 52,46 Kieselsäure, 19,65 Thonerde, 10,86 Eisenoxyd, 1,92 Eisenoxydul, 5,30 Kalkerde, 0,65 Magnesia, 1,57 Kali, 2,89 Natron, 4,81 Wasser, zusammen 100,11.

Es möchte geboten erscheinen, die Berechnung aufzuschieben und vorerst den eigends analysirten Feldspath zu betrachten, da es jedoch sich besonders um die Verwerthung der Gesteinsanalysen handelt, so kann die Feldspathanalyse später benützt werden, um zu zeigen, wieweit die Berechnung des Gesteins ohne Rücksicht auf jene Analyse zu einem wahrscheinlichen Resultate führt.

Wird daher zuerst wie oben aus dem Gehalte an Kali und Natron der entsprechende Antheil des Feldspathes berechnet, so erhält man für:

1,57	Kali	1,72	Thonerde	6,01	Kieselsäure
2,89	Natron	4,60	—	16,78	—
		6,52		22,79	

zusammen 33,77 Procent Alkalifeldspath, und nach Abzug desselben bleiben 29,67 Kieselsäure, 13,13 Thonerde, 10,86 Eisenoxyd, 1,92 Eisenoxydul, 5,30 Kalkerde, 0,65 Magnesia, 4,81 Wasser. Hier stellt sich die Sache so, wie bei dem dichten Melaphyr No. 2, der reichliche Thonerdegehalt gestattet es, die gesammte

Kalkerde für Kalkfeldspath in Rechnung zu bringen, während mit Wahrscheinlichkeit etwas Kalkerde zu Amphibol oder Augit gehören könnte. Berechnet man nun zu Gunsten des Feldspathes, so ergeben:

5,30 Kalkerde, 9,75 Thonerde, 11,36 Kieselsäure

und noch bleiben 3,38 Procent Thonerde übrig. Der Feldspath als Ganzes würde noch mehr Kalkerde enthalten als Andesin und 60,18 Procent betragen. Als Rest verbleiben 18,31 Kieselsäure, 3,38 Thonerde, 10,86 Eisenoxyd, 1,92 Eisenoxydul, 0,65 Magnesia, 4,81 Wasser. Dass der Gehalt an Augit oder Amphibol bei 0,65 Magnesia nicht erheblich sein kann, ist ersichtlich, und aus dem hohen Wassergehalte würde man auf ein wasserhaltiges Eisensilicat schliessen können, da kein Thongeruch auf Kaolinisirung hinweist.

Wenden wir uns jetzt zu dem analysirten Feldspath des Gesteins, welcher bei H. = 6 und G. = 2,633, lichtgrün und wachsglänzend ist und von Säuren zersetzt wird, so gab seine Analyse 53,26 Kieselsäure, 24,28 Thonerde, 2,96 Eisenoxydul, 6,83 Kalkerde, 0,56 Magnesia, 2,47 Kali, 4,68 Natron, 3,98 Wasser, zusammen 99,02. In ihm erfordern

2,47 Kali	2,71	Thonerde	9,46	Kieselsäure
4,68 Natron	7,77	—	27,17	—
	10,48		36,63	

zusammen 54,26 Alkalifeldspath.

Im Gestein ergab der berechnete Feldspath das Verhältniss 1 : 2,79 für die zu Kali und Natron gehörige Thonerde, hier ist das Verhältniss 1 : 2,87, also nahezu dasselbe.

Nach Abzug des Antheiles an Alkalifeldspath bleiben 16,63 Kieselsäure, 13,80 Thonerde, 2,96 Eisenoxydul, 6,83 Kalkerde, 0,56 Magnesia, 3,98 Wasser übrig.

Abgesehen vom Wassergehalte könnte man jetzt aus der Kalkerde den Antheil des Kalkfeldspathes berechnen, wonach

6,83 Kalkerde, 12,56 Thonerde, 14,46 Kieselsäure

hervorgehen. Die Thonerde des Alkalifeldspathes und die des Kalkfeldspathes ergibt 1 : 1,20, im Gestein ergab sie 1 : 1,49, was beweist, was schon oben hervorgehoben wurde, dass man dort nicht die gesammte Kalkerde auf Kalkfeldspath berechnen durfte, daher hier die Andesinformel näher liegt. Als Rest bleiben

noch 2,17 Kieselsäure, 1,24 Thonerde, 2,96 Eisenoxydul, 0,56 Magnesia und 3,98 Wasser.

Der auffallend hohe Wassergehalt wurde vom Autor zwar einigermassen motivirt, indem er angab, dass die zur Analyse gebrauchte Partie kurz vorher zur Bestimmung des specifischen Gewichts angewendet wurde, und eine zweite Gewichtsverlustbestimmung mit einer anderen Probe nur 1,67 Wasser ergab. Immerhin ist aber auch diese Menge eine hohe, doch könnte man veranlasst sein, auch bei der Analyse des Gesteins einen niederen Wassergehalt zu vermuthen, weil man sieht, wie leicht die Wassermenge höher ausfallen kann, als sie in Wirklichkeit ist.

Wenn nun die Analyse des ausgeschiedenen Feldspathes den Schluss gestattet, dass derselbe Andesin ist und die Analyse des Gesteins aus dem annähernd gleichen Verhältnisse des Kali- und Natronfeldspathes gegenüber dem ausgeschiedenen Feldspathe hervorgehen lässt, dass der in ihm enthaltene Feldspath derselbe ist, so musste die Analyse der Grundmasse als sehr zweckmässig erscheinen, um dies zu bestätigen und um eine Möglichkeit zu bieten, das mit dem Feldspath gemengte Silicat zu beurtheilen.

Die schwärzlich-violette Grundmasse mit G. = 2,751, welche weisse Nadeln als Andesinkrystalle und Magnetit erkennen liess, ergab: 50,65 Kieselsäure, 16,32 Thonerde, 15,03 Eisenoxyd, 2,33 Eisenoxydul, 4,45 Kalkerde, 0,63 Magnesia, 1,79 Kali, 3,44 Natron, 5,14 Wasser, zusammen 99,78.

Die Berechnung gibt für

1,79 Kali	1,96	Thonerde	6,86	Kieselsäure
3,44 Natron	5,71	—	19,97	—
	7,67		26,83	

zusammen 39,73 Procent Alkalifeldspath.

Obgleich es auffallend sein muss, dass in der Grundmasse mehr Alkalifeldspath enthalten ist, als im ganzen Gestein, während der ausgeschiedene Feldspath relativ reicher an Alkalisilicat ist, als der aus dem Gestein berechnete Feldspath, so kann man dies dadurch erklären, dass verschiedene Proben ungleichen Gehalt haben. Dies zeigt sich auch in dem Verhältnisse des Kali- und Natronfeldspathes, indem hier in der Grundmasse sich die Thonerde derselben wie 1 : 2,91 verhält, während im ganzen Gestein 1 : 2,79, im ausgeschiedenen Feldspathe 1 : 2,87 die oben

angegebenen Zahlen sind. Zieht man die Alkalifeldspath-Bestandtheile ab, so bleiben 23,82 Kieselsäure, 8,65 Thonerde, 15,03 Eisenoxyd, 2,33 Eisenoxydul, 4,45 Kalkerde, 0,63 Magnesia, 5,14 Wasser übrig, und es wird die Erwartung nicht erfüllt, auf das mit dem Feldspath gemengte Silicat der Basen RO einen Schluss ziehen zu können, denn 4,45 Kalkerde erfordern 8,19 Thonerde und 9,54 Kieselsäure als Kalkfeldspath, der mit dem Alkalifeldspath zusammen dem Andesin am nächsten steht. Es bleiben aber dann 14,28 Kieselsäure, 0,46 Thonerde, 15,03 Eisenoxyd, 2,33 Eisenoxydul, 0,63 Magnesia und 5,14 Wasser übrig, welche zu berechnen unzulässig ist.

Wenn auf Grund dieser Berechnungen sich herausstellt, dass der mit No. 4 bezeichnete Melaphyrporphyr als Hauptbestandtheil Feldspath enthält, welcher als Andesin bezeichnet werden kann, dass etwas Magnetit enthalten ist, wie die Einwirkung auf den Magnet zeigt, und der Rest auf ein wasserhaltiges Eisenoxydsilicat schliessen lässt, so geht aus den vorangehenden Angaben über den dichten und krystallinischen Melaphyr hervor, dass die Gesteine eine grosse stoffliche Verschiedenheit zeigen. Der erste dichte Melaphyr gestattete nämlich keinen Kalkfeldspath zu berechnen, der zweite ergab dagegen einen dem Oligoklas nahe stehenden Feldspath, während der krystallinische Melaphyr einen ähnlichen Feldspath und einen erheblichen Überschuss an Kalkerde ergibt. Alle vier Gesteine aber stimmen darin überein, dass sie bei sehr geringem Gehalte an Magnesia, der am höchsten nur 0,99 Procent erreicht, ziemlich reich an Eisenoxyd und Oxydul sind, und dass bei dem erheblichen Wassergehalte ein wasserhaltiges Eisenoxyd-Silicat allen gemeinsam zu sein scheint. Ob dasselbe einen ursprünglichen Gesteinsantheil bildet oder Folge von Zersetzuug ist, lässt sich aus der Vergleichung nicht erkennen, doch möchte ich mich für die erste Annahme aussprechen.

Die ausserdem noch mitgetheilten Analysen sind ohne Einfluss auf die Constitution der vorangehenden Gesteine, weil sie sich nur auf zersetzte Gesteinsproben beziehen. So enthielt der mit No. 7 bezeichnete Melaphyrporphyr von einem ganz isolirten Auftreten in der Richtung des Zuges I A. im Bistrathale unweit Bries bei G. = 2,816 52,21 Kieselsäure, 12,84 Thonerde, 16,35

Eisenoxyd, 5,67 Eisenoxydul, 3,67 Kalkerde, 1,13 Magnesia, 0,98 Kali, 1,90 Natron, 2,01 Kohlensäure, 4,50 Wasser, zusammen 101,26.

Er hat zwar ein frisches Aussehen, doch braust er mit Säure; er zeigt in der Grundmasse eckige, grüne Feldspathkrystalle und bis $1^1/_2$ Linien grosse rundliche Ausscheidungen eines grünen, fast dichten Minerals, welches als Delessit bestimmt wurde und in deren Mitte kleine, weisse Calcittheilchen vorkommen. Ferner sind in der Grundmasse mehrere dunkelrothbraune Einsprenglinge sichtbar. Das Gestein hat einen ziemlich ebenen, splittrigen Bruch und ist nach Höfer höchst wahrscheinlich schon im ersten Stadium der Zersetzung.

Die Berechnung bestätigt dies nicht allein, sondern zeigt, dass die Zersetzung schon bedeutend eingewirkt haben muss. Man erhält auf 2,01 Kohlensäure 2,56 Kalkerde, also 4,57 Kalkcarbonat und auf

0,98 Kali	1,07 Thonerde	3,75	Kieselsäure
1,90 Natron	3,16 —	11,03	—
	4,23	14,78	

zusammen nur 21,89 Alkalifeldspath und für 1,11 Kalkerde, 2,04 Thonerde, 2,38 Kieselsäure, also 5,53 Kalkfeldspath, wonach 35,05 Kieselsäure, 6,57 Thonerde, 16,35 Eisenoxyd, 5,67 Eisenoxydul, 1,13 Magnesia und 4,50 Wasser, zusammen 69,27 Procent übrig bleiben. Sollte die Zersetzung wirklich nur im ersten Stadium sein, so müsste dann dieser Melaphyrporphyr ursprünglich von den früher besprochenen sehr verschieden gewesen sein.

Die zweite Analyse eines zersetzten Gesteins ist die No. 8 angeführte eines Melaphyrmandelsteines aus dem Nischne-Chmelenicthale bei Svarin. G. = 2,856. Sie ergab: 51,80 Kieselsäure, 7,78 Thonerde, 20,99 Eisenoxyd, 5,34 Eisenoxydul, 3,10 Kalkerde, 0,47 Magnesia, 2,25 Kali, 2,71 Natron, 1,29 Kohlensäure, 3,77 Wasser, zusammen 99,50.

Die Berechnung gibt auf 1,29 Kohlensäure 1,64 Kalkerde, also 2,93 Kalkcarbonat, und auf:

2,25 Kali	2,46 Thonerde	8,62	Kieselsäure
2,71 Natron	4,50 —	15,73	—
0,45 Kalkerde	0,82 —	0,96	—
	7,78	25,31	

zusammen 38,50 Feldspath, und nach Abzug dieses und des Carbonates bleiben 26,49 Kieselsäure, 20,99 Eisenoxyd, 5,34 Eisenoxydul, 1,01 Kalkerde, 0,47 Magnesia, 3,77 Wasser, zusammen 58,07 Procent. Auch dieser Rest dürfte wohl auf einen weiteren als den ersten Beginn der Umwandelung eines frischen Melaphyrs in Melaphyrmandelstein hinweisen, wie ja überhaupt die Bildung eines Mandelsteins eine starke Zersetzung voraussetzen lässt.

Die dritte Analyse (No. 9) betrifft einen typischen Melaphyrmandelstein von Schwarzwaag, und zwar dem Zuge I A. entnommen. Das Gestein hat in einer matten, rothbraunen Grundmasse sowohl Delessit, als auch mit diesem gemengt Calcit in Mandeln ausgeschieden. Hie und da ist eine kleine Partie Mesitin zu beobachten. G. = 2,727. Gefunden wurde: 42,75 Kieselsäure, 14,04 Thonerde, 14,10 Eisenoxyd, 2,50 Eisenoxydul, 9,10 Kalkerde, 0,57 Magnesia, 2,22 Kali, 4,29 Natron, 7,69 Kohlensäure, 3,49 Wasser, zusammen 100,75.

Die Berechnung gibt:

9,10 Kalkerde,	7,15 Kohlensäure,
0,49 Magnesia,	0,54 —

also 17,28 Calcit mit wenig MgO . CO_2, ferner geben:

2,22 Kali	2,43 Thonerde	8,50 Kieselsäure
4,29 Natron	7,13 —	24,91 —
	9,56	33,41

zusammen 49,48 Procent Alkalifeldspath, wonach noch nach Abzug dieses und des Carbonates 9,34 Kieselsäure, 4,48 Thonerde, 14,10 Eisenoxyd, 2,50 Eisenoxydul, 0,08 Magnesia und 3,49 Wasser übrig bleiben, auf ein Gemenge von Kaolin und Eisenoxydhydrat hinweisend. Das Gestein ist jedenfalls stark zersetzt, weil nur Alkalifeldspath vorliegt, der Kalkerdegehalt des ursprünglichen Feldspathes gänzlich an Kohlensäure gebunden ist; auch von Höfer wurde das Gestein in das dritte Stadium der Zersetzung verwiesen.

Fragen wir nach der Besprechung der Analysen, welche Schlüsse für die Gesteine der niederen Tatra gezogen werden können, denn auf andere Melaphyre können wir sie nicht ausdehnen, so stellt sich mit Sicherheit heraus, dass hier weder Amphibol noch Augit als wesentlicher Antheil der Gesteine vorliegt, und dass die untersuchten Gesteine vorwaltend Feldspath

enthalten, bis über 60 Procent, welcher als Ganzes betrachtet nicht in allen untersuchten Varietäten derselbe ist, sondern in dem relativen Verhältnisse des Alkali- und Kalkerdegehaltes wechselt. Rechnet man das Kali dazu, so ergibt der dichte Melaphyr No. 2 einen Feldspath, welcher zwischen Oligoklas und Andesin steht und 63 Procent des Gesteins ausmacht. Wird der Kalifeldspath getrennt aufgefasst, so enthält das Gestein 13 Procent Orthoklas und 50 Procent Andesin. — Der krystallinische Melaphyr No. 3 ergibt ein ähnliches Verhältniss, 54 Procent Feldspath, welcher alkalireicher als Andesin ist, nach der Trennung des Kaligehaltes 10 Procent Orthoklas und 44 Procent Andesin. Der mit No. 4 bezeichnete Melaphyrporphyr ergibt 60 Procent Feldspath, welcher zwischen Andesin und Labradorit steht und nach der Trennung des Kaligehaltes 9 Procent Orthoklas neben 51 Procent Natronkalkfeldspath, welcher nahezu auf $1Na_2O$ $2CaO$ enthält. Der ausgeschiedene Feldspath desselben Gesteins kann als Andesin betrachtet werden, wogegen nach der Trennung des Kalithonerde-Silicates der übrig bleibende Natronkalkfeldspath nahezu $2Na_2O$ auf $3CaO$ enthält. In der Grundmasse desselben Melaphyrporphyr sind endlich 62 Procent Feldspath enthalten, welcher wie der ausgeschiedene Andesin genannt werden könnte, nach Trennung aber von 11 Procent Orthoklas einen Natronkalkfeldspath übrig lässt, worin auch $2Na_2O$ auf $3CaO$ enthalten sind.

Wenn so diese Analysen auf Feldspath hinweisen, welcher dem Andesin nahe steht, worauf Höfer ein besonderes Gewicht legte, so ersieht man doch, dass der Feldspath in den Verhältnissen erheblich wechselt, gleichviel, ob man ihn immer als einen oder getrennt auffasst. Nur der mit No. 1 bezeichnete dichte Melaphyr hat keinen Kalkerde-haltigen Feldspath. In ihm liessen sich nur 40 Procent Alkalifeldspath berechnen mit nahezu $4Na_2O$ auf $1K_2O$, dagegen vermuthen, dass die an die Kohlensäure gebundene Kalkerde von zersetztem Kalkthonerde-Silicat herrührt.

Die Reste der Gesteine nach Abzug der Feldspathe lassen keine sicheren Schlüsse auf den weiteren Bestand zu. Der überall anwesende Magnetit kann nicht procentisch berechnet werden, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass ein wasserhal-

tiges Eisenoxyd-Silicat den Gesteinen eigenthümlich ist, neben welchem auch zum Theil noch freie Kieselsäure enthalten ist.

Aus Allem aber ersieht man, dass diese Melaphyrgesteine, wenn man sie so nennen will, nahe verwandte sind und sich durch ihren hohen Eisengehalt auszeichnen, dass mit diesen Gesteinen Melaphyr genannte Gesteine anderer Fundorte verwandt sind, dass aber auch andere dieses Namens davon sehr abweichen, und der Gebrauch des gleichen Namens eine gewisse Vorsicht erheischt, weil derartige Gesteine trotz der Ähnlichkeit des Aussehens sehr verschieden sind. Aus diesem Grunde ist auch die Aufstellung einer Melaphyrgruppe mit mehreren Unterabtheilungen weniger der geeignete Weg, die Melaphyrfrage, von Höfer befürwortet, zu klären, weil wegen der stofflichen Verschiedenheit mehrere Melaphyrgruppen erwachsen würden. Die Hauptsache bleibt es immer, und dazu lieferten die Höfer'schen Untersuchungen einen schätzenswerthen Beitrag, den Umfang des Namens Melaphyr zu beschränken und diejenigen Gesteine davon zu trennen, welche nicht dazu gehören. Es ist demnach nothwendig, festzustellen, welche Minerale ein Melaphyrgestein zusammensetzen, und dann kann die Gruppe gleich zusammengesetzter Gebirgsarten, die auch in genetischer Beziehung zusammengehören, als Melaphyrgruppe in Unterabtheilungen getrennt werden, welche durch die verschiedene Ausbildungsweise geboten erscheinen. Durch den ungleichen Gebrauch des Namens Melaphyr ist der mineralogische Charakter unklar geworden, was man am besten daraus ersieht, wenn man die Gebirgsarten vergleicht, für welche dieser Name gebraucht worden ist. So findet man z B. in d'Orbigny's *Description des roches Mélaphyre ou Porphyre noir de Brongniart* als Synonym für Cordier's *Porphyre pétrosilicieux*, *Mélaphyre grenu de quelques géologues* als Synonym der Gebirgsart Ophitone, *Mélaphyre* als Synonym der Gebirgsart Ophite, *Mélaphyre* als Synonym für *Porphyre pyroxénique*, *Mélaphyre de quelques géologues* als Synonym für *Porphyre syénitique*, *Mélaphyre ou Porphyre noir de quelques géologues* als Synonym für *Porphyre dioritique* und *Mélaphyre* als Synonym für Cordier's *Porphyre protoginique*.

In ähnlicher Weise findet man anderwärts den Namen Melaphyr verwerthet, und er kann nur dadurch wieder als Name

einer Gebirgsart oder einer genetisch und mineralogisch verwandten Gruppe zur Geltung gebracht werden, dass die wesentlichen Gemengtheile derselben festgestellt werden, nach dieser Feststellung aber andere Gebirgsarten einen anderen Namen erhalten. Von der Priorität dürfte hierbei abgesehen werden, denn wenn die ursprünglich Melaphyr genannten Gesteine passender anders genannt werden, so kann er recht gut auf andere übertragen werden, wie dafür schon Beispiele im Gebrauche anderer Namen vorliegen.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Freiburg, den 28. Juli *1872*.

Der Hydrotachylyt vom Rossberge.

Die Untersuchung der mikroskopischen Verhältnisse jener glasig erstarrten Substanzen, welche, meistens als begleitende Bestandmassen basaltischer Gesteine auftretend, Tachylyte und Hyalomelane genannt werden, führte mich auch zum Studium des von PETERSEN im Jahre *1868* beschriebenen und analysirten Hydrotachylytes vom Rossberge bei Rossdorf. (Cf. LEONHARD, N. Jahrb. f. Miner. etc. *1869*, p. 32 sqq.)

Unsere Universitätssammlung besitzt ein Handstück des Vorkommens, dessen Ächtheit wohl nicht anzuzweifeln ist. Dasselbe wurde durch die freundliche Vermittlung des Herrn Dr. SCHARFF in Frankfurt von der SENCKENBERG'schen Sammlung hierher geschenkt und rührt nach einer mitgekommenen Etiquette von Herrn Dr. FINGER her, also demselben Herrn, der PETERSEN das Material zu seiner Untersuchung lieferte. Herr Prof. FISCHER war so freundlich, mir zu erlauben, diesem Handstück das zur mikroskopischen und mikrochemischen Analyse nothwendige Material zu entnehmen.

Das Gestein sowohl, wie der darauf sitzende Hydrotachylyt stimmt vollkommen mit der Beschreibung, welche PETERSEN von dem ihm vorliegenden Material macht, und zwar in allen physikalischen und chemischen Eigenschaften. Nur die Bestimmung des specifischen Gewichtes des Hydrotachylytes habe ich nicht wiederholt, weil es nicht rathsam schien, die dazu nöthige Menge von dem Handstück abzuschlagen. Was die chemischen Reactionen anbetrifft, so wäre etwa zu erwähnen, dass auch bei meinen Versuchen ganz gemäss PETERSEN's Angaben, der Hydrotachylyt von Salzsäure unter Abscheidung pulveriger Kieselsäure zerlegt wurde; — bei längerem Stehenlassen der Lösung scheint aber die ausgeschiedene Kieselsäure in die gelatinöse Modification überzugehen. Auch bei der Behandlung eines mikroskopischen Dünnschliffes mit Salzsäure bildet sich bald schon in der Kälte eine Gallerte.

Hornstein erwähnt schon in seiner Abhandlung „über die Basaltgesteine des unteren Mainthales“ (cf. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XIX, p. 300 sq.), dass in dem Rossdorfer Basalte amorphe Substanzen vorkommen, welche theils dem Kerolith und Neolith ähneln, theils durch grössere Härte, glasigen Habitus u. s. w. an Tachylith (sic) erinnern. Petersen legt bei der Bestimmung dieser letzteren Substanzen ein grosses Gewicht darauf, dass dieselben durch niedrigere Eigenschwere, geringere Härte und Abweichungen in der chemischen Zusammensetzung, zumal aber durch ihren hohen Wassergehalt sich von den eigentlichen Tachylyten und Hyalomelanen unterscheiden. Indem er eine gewisse Analogie im ganzen Vorkommen zugibt, bestreitet er, dass eine solche auch für die Entstehung von Tachylyt und Hydrotachylyt gelte. Für Tachylyt und Hyalomelan nimmt auch er die glasige Erstarrung aus Schmelzfluss als Bildungsweise an, den Hydrotachylyt dagegen betrachtet er als eine spätere Neubildung auf Kosten von Feldspath und Olivin.

Ich habe schon bei anderer Gelegenheit die Ansicht ausgesprochen, dass die Tachylyte und Hyalomelane, als die nicht nach stöchiometrischen Verhältnissen zusammengesetzten, glasigen Erstarrungsproducte schmelzflüssiger Gesteinsmassen, keinen Anspruch auf die Anerkennung als Mineralspecies haben, ebensowenig wie die glasigen Residua solcher Magmen, die wir als Gesteinsglas zwischen und neben den krystallinischen Gemengtheilen mancher Eruptivgesteine beobachten. Mir scheint nun nach makroskopischer wie mikroskopischer Untersuchung der Hydrotachylyt durchaus in die Kategorie der eigentlichen Tachylyte zu gehören und wäre demnach als Mineralspecies zu streichen. So lange man indessen derlei Substanzen als Mineralspecies weiterführen will, lässt sich nicht verkennen, dass der Hydrotachylyt, besonders durch seinen niedrigen Kalk- und hohen Wassergehalt, sowie durch geringere Härte und specifisches Gewicht von den Tachylyten und Hyalomelanen unterschieden, eine eigene Stellung beanspruchen kann. Ich möchte gerade auf Grund seiner chemischen und physikalischen Eigenschaften den Hydrotachylyt für ein vermittelndes Glied zwischen den Tachylyten und Palagoniten halten.

Im Dünnschliff wird der Hydrotachylyt je nach der Dicke des Präparates gelb bis gelbbraun durchsichtig; die Farbenintensität wechselt in unregelmässigen Flecken und geht stellenweise fast in's Farblose über. Die Homogeneität der Substanz lässt im Ganzen nichts zu wünschen übrig; man beobachtet auch bei starken Vergrösserungen keine Spur krystallinischer Ausscheidungen, noch auch die sonst für eigentliche Tachylyte charakteristischen, undurchsichtigen, concretionären Gebilde mit bei einigen hellen, bei andern dunkeln Höfen. Nur gegen die Grenze hin, wo der Hydrotachylyt mit dem Gesteine verwachsen ist, stellen sich mancherlei Interpositionen ein. Dahin gehören zuerst scheinbar prismatische Krystalloide, welche sich aber bei stärkeren Vergrösserungen in parallelfasrige Aggregate feinster Nädelchen und Härchen auflösen, die nach den Seiten hin sich oft gerstenährenartig ausfasern. Wo zwei solcher parallelfasrigen Aggregate neben einander parallel liegen, da sehen sie bei

schwacher Vergrösserung wie die Kanten eines Prisma's aus, zwischen denen die Hydrotachylytsubstanz als Inhalt erscheint. Neben diesen Gebilden finden sich auch hie und da polarisirende, weissliche, prismatische Mikrolithen und ebensolche Körner, die durch die Lebhaftigkeit ihrer Farben fast an Quarz erinnern, wofür ich sie indessen nicht halten möchte. Die Grenze selbst zwischen Gestein und Hydrotachylyt ist zwar ziemlich scharf, doch wird sie durch die Anhäufung von Mikrolithen, denen sich hier zahlreiche Augitkryställchen und Nepheline, ganz wie sie im Gestein liegen, beimengen, stellenweise mehr verdeckt. Zuweilen finden sich auch Partien von kohlensaurem Kalk als Zersetzungsproduct nach der Grenze hin, und zu erwähnen ist es noch, dass sich nirgends Magnetit als Einschluss im Hydrotachylyt zeigt.

Im polarisirten Licht erweist sich die reine Hydrotachylytsubstanz durchaus amorph, und bleibt während einer ganzen Drehung zwischen gekreuzten Nicols dunkel; nach der Gesteinsgrenze hin aber, wo die erwähnten Interpositionen sich häufen, ist mit grosser Entschiedenheit eine Aggregatpolarisation in der Hydrotachylytsubstanz selbst zu bemerken, welche auf eine krystallinische, divergent-strahlige Structur schliessen lässt, so dass es also scheint, dass hier eine Molekularumlagerung stattgefunden hat, die sich indessen durch kein anderes Indicium, als diese optische Erscheinung verräth. Hie und da bemerkt man auch in der reinen Hydrotachylytsubstanz bei Drehung des Präparates zwischen gekreuzten Nicols eine schwache Änderung der Lichtstärke, die aber mit der oben erwähnten Aggregatpolarisation nichts zu thun hat, sondern mehr an die Lamellarpolarisation erinnert, wie sie am Leucit und manchen Sodalithen von der Somma beobachtet wird. Durch diese Erscheinung aufmerksam gemacht, bemerkt man bald auch im gewöhnlichen Lichte, dass da, wo man die genannte Erscheinung beobachtete, die Farbe der Substanz wie durch äusserst zarte, wolkige Streifen und Schatten getrübt ist. Man denkt sofort an Porenreihen, wie sie dem Quarz, Olivin u. s. w. eignen, aber selbst bei der stärksten, mir zu Gebote stehenden Vergrösserung (800) lösten sich diese Schattenflecken und Streifen noch nicht auf. —

Schon Hornstein und Petersen bemerken, dass der Hydrotachylyt nicht nur in einzelnen grösseren Ausscheidungen im Rossdorfer Basalt auftrete, sondern auch in kleineren Partien dem Gestein eingesprengt sei. Diese Erscheinung zeigt auch das von mir untersuchte Handstück; wenigstens enthält ein Grenzschliff von Hydrotachylyt und Gestein, welchen ich bei Herrn Professor Fischer sah, auch mitten im Gestein einen kleinen Hydrotachylyteinschluss. Und diese Thatsache, dass der Hydrotachylyt mitten in dem compacten, nicht verwitterten Gestein auftritt, dürfte wesentlich zu der Annahme zwingen, dass dieser Substanz eine mit der der Tachylyte analoge Entstehung zuzuschreiben sei. Dass die Anwesenheit des Kalkcarbonates im Hydrotachylyt keinen Beweisgrund gegen diese Annahme liefert, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden.

In meinen Schliffen finde ich innerhalb des Gesteines amorphe Substanzen nur höchst vereinzelt als fetzenartige Einschlüsse im Olivin. Die-

selben unterscheiden sich wesentlich von den gewöhnlichen Umwandlungsproducten dieses Minerals, welche Aggregatpolarisation zeigen; dennoch möchte ich diese amorphen Fetzen im Olivin nicht mit dem Hydrotachylyt identificiren.

Die Analyse, welche a. g. O. PETERSEN von dem Hydrotachylyt veröffentlichte, hat einen doppelten Werth dadurch, dass er gleichzeitig das Muttergestein einer höchst sorgfältigen quantitativen Zerlegung unterwarf; — ein Vortheil, dessen sich leider nicht auch die Tachylyte und Hyalomelane zu erfreuen haben, so dass die Beziehungen dieser Substanzen zu ihrem Muttergestein noch unbekannt sind. Gleichzeitig mit der chemischen Analyse untersuchte PETERSEN den Basalt vom Rosskopf auch mikroskopisch und fand darin in Übereinstimmung mit SANDBERGER, dessen briefliche Mittheilung citirt wird, einen triklinen Feldspath, Augit, Olivin und Magnetit. — Bei Behandlung mit Salzsäure ergab es sich, dass das Gestein z. gr. Th. unter Abscheidung flockiger Kieselsäure zersetzt wurde und dass der gebliebene Rückstand wesentlich aus Augit bestehe, dessen Menge zu 27,4% bestimmt wurde. Auf die Resultate seiner mikroskopischen Untersuchung, sowie auf die Zerlegung des Gesteines durch Salzsäure sich stützend, berechnet dann PETERSEN die Zusammensetzung des ganzen Gesteins zu:

Feldspath . . .	46,36%
Augit	27,40
Olivin	17,60
Titanmagnetit . .	4,86
Apatit	3,23
Calcit	0,40.

JUSTUS ROTH (Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine. Berlin, *1869*, p. 183) wies schon nach, dass die als Feldspath angenommenen Procente nicht die Zusammensetzung eines solchen hätten, und gibt an, dass nach den vorliegenden Daten eine Berechnung des Gesteines auf seine Gemengtheile nicht thunlich sei.

HORNSTEIN l. c. gibt als wesentliche Gemengtheile des Rossdorfer Basaltes Augit, Olivin, Nephelin und einen triklinen Feldspath nebst Magnetit an.

Mehrere Dünnschliffe, welche ich von dem Rossdorfer Gestein anfertigte, zeigen nun allerdings Verhältnisse, welche sehr entschieden von den von PETERSEN und SANDBERGER angegebenen abweichen.

Unter dem Mikroskop stellt sich das Gestein heraus als ein feinkörniges, krystallinisches Gemenge von wesentlich Augit, Nephelin, Olivin und Magnetit, worin porphyrartig grössere Olivinkrystalle liegen, und es ist also ein entschiedener Nephelinbasalt.

Der Augit überragt im mikroskopischen Bilde alle anderen Gemengtheile an Massenhaftigkeit des Auftretens und bildet kleine prismatische, mehr oder weniger streng begrenzte Krystalle, deren polare Enden am häufigsten unregelmässige Ausbildung erkennen lassen. Eine bestimmte parallele Lagerung der Augite macht sich nirgends geltend, vielmehr bilden

sie ein regelloses Gewirr, welches eingebettet liegt in einem Teige von Nephelin. Von diesem Mineral finden sich nämlich entgegen seinem gewöhnlichen Auftreten scharf umgrenzte Krystalle seltener, sondern es bildet dasselbe mehr das krystallinische Cäment für die übrigen, mehr oder weniger scharf auskrystallisirten Gemengtheile. Bei gekreuzten Nicols theilen sich solche continuirliche Nephelinpartien in polarisirende Stellen und solche, welche bei einer ganzen Drehung des Präparates dunkel bleiben, und nicht gar selten sind dann beiderlei Stellen durch deutlich erkennbare Krystallgrenzen geschieden. Die polarisirenden Stellen zeigen mit grosser Deutlichkeit die bekannten Farbenerscheinungen des Nephelin unter dem Mikroskop und gelatiniren entschieden mit Salzsäure, so dass sie mit Sicherheit diesem Mineral zuzurechnen sind.

Von einem triklinen Feldspath konnte ich nirgends eine Spur entdecken. — Der Magnetit bildet kleine Krystalle und Körner, die sehr regelmässig durch die ganze Gesteinsmasse zerstreut sind.

Der Olivin, die einzige Substanz, die sich in grösseren Einsprenglingen findet, ist stets gut auskrystallisirt, stellenweise recht frisch, stellenweise aber grösstentheils bis gänzlich umgewandelt in ein krystallinisches Aggregat von hie und da fasriger, seltener körniger Structur. Doch dürfte man wohl irren, wollte man daraus auf einen doppelten Gang der Umwandlung schliessen; vielmehr scheint es mir, dass die körnige Structur nur die Folge eines Schnittes ist, der normal zur Faserstructur traf. Es wurde schon erwähnt, dass einige Olivine Interpositionen kleiner amorpher Fetzen enthalten, über deren Natur sich nichts bestimmen lässt.

Einzelne Schliffe zeigen zahlreiche rundliche bis quadratische und oblonge Durchschnitte, die in jeder Lage zwischen gekreuzten Nicols dunkel bleiben. Sie haben eine blaubräunliche Farbe und sind angefüllt mit opakem Staube. Anfangs blieben mir diese Stellen räthselhaft, bis ein glücklicher Schliff allmäliche Übergänge zwischen diesen recht veränderten Körpern und einem deutlichen, unverkennbaren Hauyn zur Anschauung brachte.

Vereinzelte rechtwinklige Krystalldurchschnitte, im Ganzen dem Augit sehr ähnlich, etwas heller als dieser und mit einer feinen Längsstreifung versehen, dürften wohl Melilithe sein.

Apatitsäulchen, stellenweise mit gut erkennbarer pyramidaler Endigung durchspicken den Nephelin mit Vorliebe, ununterbrochen durch mehrere Individuen sich hinziehend. — Calcit wurde in deutlich erkennbaren Individuen nicht aufgefunden, trotzdem die Schliffe mit Essigsäure deutlich brausten.

Auch von einer glasigen Grundmasse war, selbstverständlich mit Ausnahme der Hydrotachylyt-Einsprenglinge, nirgends auch nur eine Spur zu entdecken. Dass aber der Hydrotachylyt nicht als das glasige Erstarrungsproduct der Eruptivmasse angesehen werden darf, deren krystallinisches Erstarrungsproduct das beschriebene Gestein ist, folgt aus der grossen Verschiedenheit des chemischen Bestandes beider. Der Hydrotachylyt enthält 7% Kieselsäure mehr als das Gestein und annähernd die doppelte Menge von Alkalien, überdiess im umgekehrten Verhältniss von KO zu

NaO, während bei 14,62% CaO im Gestein sich im Hydrotachylyt nur 1,8% davon finden.

Auch die Annahme, dass nach Ausscheidung eines krystallinischen Bestandtheiles (und man könnte nur an Augit denken) der Rest theils glasig (Hydrotachylyt), theils krystallinisch (Nephelin, Olivin, Magnetit) erstarrte, widerlegt sich durch die Ergebnisse der PETERSEN'schen Analysen.

Wie aber die Entstehung des Hydrotachylyt in dem Basalt von Rossdorf wirklich zu erklären sei, darüber dürfte vielleicht erst eine wiederholte chemische Untersuchung des Gesteines, des Hydrotachylytes und der übrigen von HORNSTEIN erwähnten amorphen Substanzen Aufklärung geben.

Folgt man nun an der Hand der durch das Mikroskop gewonnenen Kenntniss von der qualitativen mineralischen Zusammensetzung des Gesteines der Berechnung der PETERSEN'schen Analyse, so erkennt man unschwer, dass jene 46,36% Feldspath, die ihm nach Abzug von 0,4% Kalkspath, 3,23% Apatit, 4,86% Titanmagneteisen, 17,60% Olivin von der Zusammensetzung des Hyalosiderites und 27,40% Augit übrig bleiben und welche aus

SiO_2	21,65
Al_2O_3 . . .	12,56
CaO	5,89
KO	1,95
NaO	2,87
HO	1,44

bestehen, ein Gemenge von Nephelin, Melilith und Hauyn sein sollten. Doch ist die Quantität der Kieselsäure zu hoch für das genannte Gemenge basischer Mineralien; möglicherweise dürfte daher die Vermuthung von J. ROTH, dass der Augit von der Säure angegriffen wurde, richtig sein und darin die Erklärung für den Überschuss an SiO_2 und den hohen Gehalt an CaO im löslichen Theile gesucht werden müssen. Damit würde es ferner stimmen, dass man nach dem Überwiegen des Augits im mikroskopischen Bilde geneigt ist, die Menge dieses Minerals im Gestein auf nahezu 50% zu schätzen.

H. ROSENBUSCH.

Aachen, den 1. August *1872*.

Sie haben in Ihrem gefälligen Briefe, für den ich Ihnen bestens danke, sehr richtig vermuthet, dass mich das dritte und vierte Heft Ihres Jahrbuches ganz besonders interessiren würden durch die „Bemerkungen über die krystallinischen Gesteine des Saar-Nahe-Gebietes von Herrn A. STRENG in Giessen.“

Durch die Freundlichkeit des Autors erhielt ich kürzlich schon vor Ausgabe der betreffenden Hefte einen Separatabdruck dieser vortrefflichen, ihren Vorgängern ebenbürtigen Arbeit, die mich denn auch beim Lesen so fesselte, dass sie mein Interesse an einer grösseren Arbeit wieder weckte, die ich schon im Jahre *1864* angefangen, aber durch die Ungunst — oder

eigentlich Gunst — des Schicksals noch nicht zu beenden vermochte, sondern von der ich bisher nur einzelne Theile als Ersatz für das Ganze den Fachgenossen vorlegen konnte.

Es gereicht mir zu grosser Freude, aus der STRENG'schen Arbeit zu ersehen, dass die Fachgenossen dieses Wenige und Fragmentare willkommen und gut geheissen haben. Vermöge seiner ganzen wissenschaftlichen Richtung, durch seine speciellen Untersuchungen der analogen Gesteine im Harze und nach dem Besuche der von mir bearbeiteten Gegenden und Verhältnisse ist nämlich STRENG der zuständigste Beurtheiler meiner Leistungen.

Als ich im Sommer *1864* die bergmännische Praxis mit der mineralogischen Wissenschaft zu vertauschen mich entschloss, wählte ich zum Gegenstande meiner Untersuchungen die noch so wenig gekannten Eruptivgesteine der Nahe-Gegend, bereiste in diesem und dem folgenden Jahre monatelang jenes grosse Gebiet und sammelte dabei das Bearbeitungsmaterial für die chemischen Analysen, die während und nach meiner Promotion Herr Geheimerrath BUNSEN in seinem Laboratorium auszuführen mir freundlichst gestattete.

Diese Untersuchungen, welche bei ungestörtem Fortgange in 1 bis 2 Jahren zum Abschlusse zu bringen gewesen wären, wurden stets von Neuem durch augenblicklich interessantere Untersuchungen, die sich von der Hauptaufgabe abzweigten *, und namentlich durch günstige Wendungen meines Lebenslaufes verlangsamt, unterbrochen und in ihrem Fortgange in Frage gestellt.

Mangel an Zeit während des Ordnens der Sammlungen des preussischen Handelsministeriums, während der Habilitation und Vorlesungen an der Universität und Bergakademie in Berlin und während der geologischen Kartirung der Umgegend von Halle a. d. S. für die preussische geologische Landesuntersuchung machte mir die Bearbeitung der pfälzischen Eruptivgesteine in dem mir zuerst gesteckten Umfange unmöglich, obwohl es mir innerhalb eines Jahres in Heidelberg gelungen war, die dazu nöthigen chemischen Analysen zum grössten Theile auszuführen.

Um wenigstens einen Theil dieser zeitraubenden Arbeiten vorläufig zu verwerthen und zum Abschlusse zu bringen, und um die Haupteigenthümlichkeiten der Pfälzer Eruptivgesteine in Etwas bekannt zu machen, bearbeitete ich eingehend nur einen kleinen Theil des grossen Gebietes, die Umgegend von Kreuznach, und verband denselben mit der Abhandlung über die dortigen Soolquellen **. Besonders auf diese Arbeit beziehen sich die Bemerkungen von STRENG über dieselben Gesteine.

Alle speciellen Beobachtungen und Untersuchungen ausserhalb der Umgegend von Kreuznach blieben natürlich dabei unberücksichtigt, so namentlich eine Reihe der interessantesten Gesteinsanalysen, die schon seit meiner Heidelberger Zeit in meinen Mappen einer Veröffentlichung harren

* Meine Arbeiten über das Vorkommen von Cäsium und Rubidium, über den Ursprung der Soolquellen von Kreuznach und Dürkheim, über Alkalibestimmungen u. s. w.

** Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. *1867*, S. 803 ff.

und ohne die meine bisherigen Publicationen stets lückenhaft bleiben werden.

Die generellen und besonders Lagerungsverhältnisse des Pfälzer Steinkohlen- und Rothliegenden-Sattels (nicht Mulde! wie fälschlich noch immer gesagt wird *) fanden inzwischen wenigstens einen graphischen Ausdruck in der geognostischen Übersichtskarte des Kohlen-führenden Saar-Rheingebietes von E. Weiss und mir ** und eine ganz kurze schriftliche Erläuterung in dem Texte zu dieser Karte, sowie in der Einleitung zu meiner Arbeit über Kreuznach und Dürkheim a/d. Hardt ***.

Diese Störungen in der Ausführung der ursprünglichen Arbeit während 6 Jahren, andere und neuere Interessen und Anregungen, sowie besonders meine Berufung im Jahre *1870* nach Aachen liessen mein Interesse an diesen Untersuchungen und an ihrer Beendigung nach und nach so erkalten, dass ich mich damals bereit finden liess, meine in der Pfalz zu dieser Arbeit gesammelten und meist erst chemisch untersuchten Gesteine auf Wunsch der Herren Hauchecorne und C. A. Lossen den Sammlungen der Bergakademie und geologischen Landesuntersuchung in Berlin zu überlassen. Die neuen Interessen und zahlreichen Berufsobliegenheiten in Aachen thaten in demselben Sinne das Ihrige zur völligen Vernichtung der alten, so dass es mir wohl Niemand verdenken wird, wenn ich die inzwischen erschienene Kritik des Herrn Kenngott über meine Interpretation der Analysen des Palatinit von Norheim † nur noch mit getheiltem Interesse las und unbeantwortet liess; eine Arbeit, die nun Streng für mich aufgenommen und in der Hauptsache zu meinen Gunsten durch eingehende und mühsame Untersuchungen entscheidend ausgeführt hat, wofür ich ihm ganz besonders zu Dank verpflichtet bin.

Mein Schweigen auf die Kritik des Herrn Kenngott war durchaus kein Zustimmen, wie jene alte Redensart sagt, sondern nur ein Mangel an Zeit und an Interesse für frühere Interessen, die eigentlich nicht ersterben sollten; allein wer kann für seine Gefühle!

Aus dieser Gleichgiltigkeit hat mich nun die genannte Arbeit von Streng herausgerüttelt und ich bin ihm auch dafür dankbar. Das werde ich nicht nur durch die folgenden Bemerkungen zu „seinen Bemerkungen,“ die ich ebenfalls in Ihr Jahrbuch als briefliche Mittheilung aufzunehmen bitte, ihm beweisen, sondern auch dadurch, dass ich im bevorstehenden Winter, wenn es meine anderen Pflichten nur irgend gestatten, mein verstossenes Kind wieder aufsuchen und aufnehmen werde, soweit es mir nach Abgabe aller Gesteine möglich ist.

Alles, was ich über diese Gesteine gesammelt habe und was durch die in der dortigen Gegend ebenfalls schon begonnene geologische Kartirung der preussischen Landesuntersuchung im Massstabe 1 : 25,000 — mit deren eingehenden und deshalb langsam fortschreitenden Beobachtun-

---

* Vergl. auch Streng, dieses Jahrbuch *1872*, S. 261.

** Berlin *1861*, Neumann'scher Verlag.

*** l. c. S. 808 ff.

† Vergl. Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. *1870*, XXII. S. 747 ff.

gen keine allgemeinen Orientirungsuntersuchungen in kurzer Zeit sich messen können — nicht bald überholt und veraltet zu werden in naher Aussicht steht, werde ich noch zu veröffentlichen suchen. Also namentlich die gesammelte Literatur, die Resultate meiner chemischen Untersuchungen und die chemischen Beziehungen der Eruptivgesteine der Pfalz zu einander. Nach Abgabe meiner Belegstücke muss ich die mineralogische und petrographische Bearbeitung der Gesteine und die Beschreibung der speciellen Lagerungsformen und Arten Anderen überlassen, am besten wohl Denen, die das pfälzische Gebirge geognostisch zu kartiren bekommen werden.

Für heute erlauben Sie mir wohl noch den Platz zu den folgenden Bemerkungen über die interessante Arbeit von Streng.

Derselbe ist durch meine Mittheilungen noch nicht zu der vollen Überzeugung geführt, dass die zum grössten Theile concordant im Unter- und Mittelrothliegenden eingelagerten krystallinischen Gesteine intrusive Lager sind und nicht Oberflächenergüsse, wie das mächtigste concordante Lager zwischen Mittel- und Oberrothliegendem, d. sog. Grenzmelaphyrlager, und die kleineren und selteneren im Oberrothliegenden selber. Streng vermisst in meiner Arbeit eine Zusammenstellung der Gründe, die mich zu dieser Ansicht geführt haben. Dieselben sind aber an vielen Stellen derselben ausgeführt oder doch wenigstens angedeutet * und auch schon in früheren Mittheilungen theilweise massgebend gemacht worden **, trotzdem scheint der überzeugendste meiner Gründe Streng entgangen zu sein.

Die Bildungsart eines Gesteins kann man bekanntlich zum Theil und öfters ganz aus der Lagerung desselben erkennen. Über diesen Ausgangspunkt, das heisst über die Lagerungsart der pfälzer Eruptivgesteine sind Streng*** und ich einig; in Bezug auf die Bildungsart gehen aber unsere Ansichten auseinander †.

Das, was Streng gesehen hat, hat auf ihn den Eindruck gemacht, als habe man es mit Oberflächenergüssen zu thun, die später ganz oder theilweise von Niederschlägen bedeckt wurden. Dass daneben auch intrusive Lager entstanden sein können, will Streng nicht in Abrede stellen, ist aber nicht im Stande, zu entscheiden, ob das Letztere die Regel oder die Ausnahme sei.

Aus Lagerungs- und Bildungsart zusammen lässt sich dann das Alter der Gesteine bestimmen. Deshalb weichen auch darin unsere Ansichten auseinander. Streng muss sie als Oberflächenergüsse für nahezu gleichalterig mit den unmittelbar darüber und darunter liegenden Sedimenten halten und jedes obere Lager für jünger als die tieferen — also theils vom Alter der Steinkohlenformation, theils von demjenigen der 3 Abtheilungen des Rothliegenden. Ich dagegen halte alle mit Ausnahme der

* l. c. S. 814 ff., 831, u. dergl. m.

** z. B. Annalen d. Chemie u. Pharmacie CXXXIV, S. 360.

*** l. c. S. 262.

† Streng l. c. S. 263.

wenigen noch etwas jüngeren Lager im Oberrothliegenden für älter als dieses und jünger als das Mittelrothliegende.

Was mich am meisten zu meinen Ansichten führte, und sie ferner aufrecht erhalten wird, ist das gänzliche Fehlen von Trümmergesteinen (Breccien, Conglomerate, Arkosen, Tuffe u. s. w.) aus den Pfälzer Eruptivgesteinen (Palatinit, Porphyrit, Orthoklasporphyr, Porphyr) im Steinkohlengebirge, Unter- und Mittelrothliegenden und ihr ausgedehntestes Auftreten im Oberrothliegenden, besonders unmittelbar über dem Grenzmelaphyrlager zwischen Mittel- und Oberrothliegendem, welches ich desshalb als Oberflächenerguss betrachtet habe *.

Wäre auch nur ein kleiner Theil der zahllosen, ausgedehnten und mächtigen Massen von den Eruptivgesteinen, die jetzt in den Schichten der unteren Glieder des Rothliegenden lagern, während des Absatzes dieser Sedimente an die Oberfläche der festen Erdrinde getreten, so müssten ganze Schichten oder Schichtencomplexe klastischer Gesteine aus diesen krystallinischen Massen gebildet sein, wie das im Oberrothliegenden bekanntlich ist.

Davon habe ich jedoch nirgends in dem über 40 Quadratmeilen grossen Gebiete der Pfalz mit Sicherheit auch nicht einmal Spuren auffinden können. Wohl beobachteten Andere und ich in den Conglomeraten des Unter- und Mittelrothliegenden unter den Geschieben von Granit, Gneiss u. s. w., die aus dem benachbarten Schwarzwalde und den Vogesen gekommen sein dürften, und unter den Geschieben von Grauwacke, Kieselschiefer, Quarzit, Quarz, Kalkstein u. dergl., die am wahrscheinlichsten dem devonischen Schiefergebirge von Rheinland und Westphalen entstammt sein mögen, einzelne Geschiebe von Porphyr und von basischen Eruptivgesteinen**. Allein sie sind höchst selten und stets in einer ganz anderen petrographischen Ausbildung als in den dyadischen Gesteinen der Pfalz. Die Porphyrgeschiebe nämlich gleichen nur und vollkommen den im Schwarzwalde und Wasgau anstehenden Porphyren, und die Geschiebe der basischen Eruptivgesteine, die zu den allerseltensten Erscheinungen und oft zu den zweifelhaftesten Erfunden und Angaben gehören, ähneln vielmehr den sog. Hyperiten, Dioriten u. s. w. im Devon des Hunsrück aus der Nähe der dortigen mitteldevonischen Kalke, die als Geschiebe zugleich mit den fraglichen Geschieben im Mittelrothliegenden sich finden.

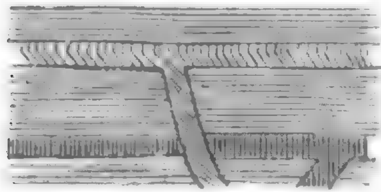
Ich habe desshalb bisher keinen Anstand genommen, ihre Herkunft auf diese Formationen und Gegenden zu beziehen. Sobald mir aber Jemand nachweist, dass ich solche Trümmergesteine im Unter- und Mittelrothliegenden übersehen oder verkannt habe, oder auch nur den Beweis beibringt, dass die besprochenen seltenen Geschiebe darin den Pfälzer Eruptivgesteinen entnommen worden sind, bin ich zur Berichtigung meiner Ansichten über Bildungsart und Alter der Palatinite u. s. w. bereit. Bis dahin wird mir nun wohl auch STRENG sowie alle andern Geognosten beipflichten können. In Betreff der anderen Stützpunkte meiner Ansicht, die

* Zeitschr. d. d. geol. Ges. *1867*, S. 815, 831, 880 ff.

** Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. *1867*, S. 824 f.

von STRENG in oder zwischen meinen Zeilen gelesen worden sind, muss ich bemerken, dass die Gangerscheinungen im nordöstlichen Theile des Gebietes, den STRENG vorzugsweise studirt zu haben scheint, ungleich seltener und schlechter entblösst sind als im südwestlichen um St. Wendel, Tholey u. s. w., über den ich noch keine Mittheilungen im Einzelnen gemacht habe und auch in der Arbeit über Kreuznach nicht bringen durfte. Die nahenden Ferienreisen machen es mir auch heute unmöglich, das umfangreiche Material an schriftlichen Aufzeichnungen meiner früheren Reisebeobachtungen so zu sichten, um die von STRENG * gewünschten Stellen zu nennen und zu beschreiben, wo und wie ich die Gangverhältnisse gesehen habe, die ich auf Seite 853 und 814 meiner Arbeit über Kreuznach und Dürkheim erwähnt habe. Bemerken will ich nur, dass solche Verbindung von zwei intrusiven Lagern durch einen Gang auf zwei Weisen möglich sein kann, von denen nur die Eine von STRENG in das Auge gefasst zu sein scheint.

Entweder

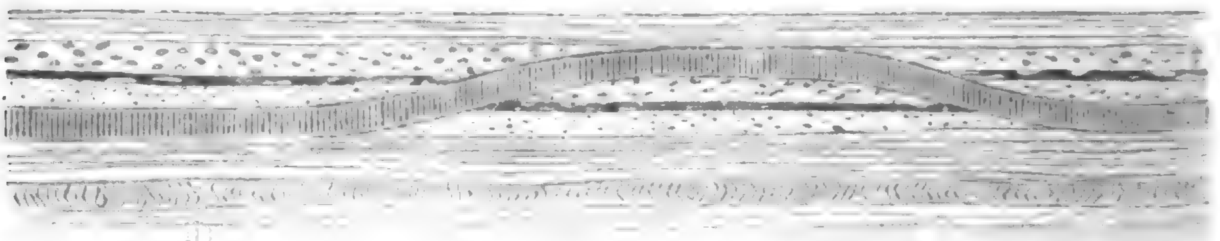


d. h. ein älteres unteres Lager wird von einem jüngeren Gange durchbrochen, der sich über dem Lager zu einem oberen parallelen Lager umlegt. Dieser Fall entscheidet nicht die Frage, ob Decke oder Lager?

Oder

d. h. die zwei Lager mit dem verbindenden Gange gehören einer und derselben Eruptionsmasse an, und beweisen direct die Intrusivität, wie STRENG hervorhebt.

Ein anderer Beleg für meine Ansicht ist die nicht seltene aber meist nur geringe Discordanz der Lager mit den Schichten. Eine einseitige Discordanz entweder mit dem Liegenden oder mit dem Hangenden ist nun zwar kein Beweis für die intrusive Natur des Lagers; sobald diese aber bei demselben Lager im Hangenden und Liegenden zugleich und in der mehrfach beobachteten Weise auftritt, dass dieselbe Sedimentschicht bald unter, bald über dem Lager auftritt, wie die folgende Skizze andeuten mag:



so liegt auch ohne Verzweigungen des krystallinischen Gesteins in die hangenden Sedimente ein zwingender Beweis für die intrusive und gegen die deckenartige Natur des Lagers vor; denn der eine Theil desselben

* l. c. S. 262.

ist ja gleichsam nur eine Apophyse in das Hangende, die sich mehrfach wiederholen kann.

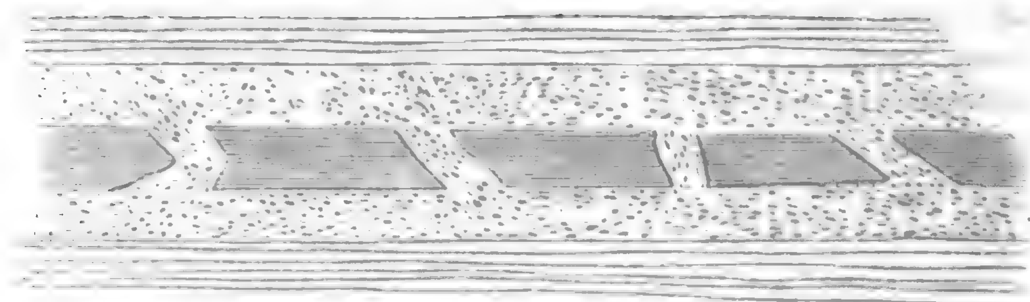
Augenblicklich entsinne ich mich nicht mit Bestimmtheit, eigentliche Apophysen vom Lager in das hangende Sediment beobachtet zu haben. Dagegen sind mir aber wohl einzelne stark discordante Lager, d. h. Lagergänge auch in Verbindung mit concordanten Lagern im Gedächtniss geblieben, aber ohne jetzt vor Durchsicht meiner Aufzeichnungen den Ort derselben angeben zu können. Nicht minder sprechen für meine Ansicht die concordanten Schollen losgetrennter Schichten des Hangenden oder Liegenden im Eruptivgestein. Denn während es sich gar nicht oder nur schwer vorstellen lässt, wie in einem Oberflächenerguss eines flüssigen Gesteins solche Schollen ihre relative Lage beibehalten haben sollen, während die Schollen eines in Eisgang befindlichen Stromes sich stauen, aufrichten und aufthürmen, scheint es mir gerade eine nothwendige Folge, wenn eine flüssige Masse sich in horizontalen Schichten durch Aufblätterung Platz zu machen suchte, denn die losen Schollen konnten nur in der horizontalen Ebene, weil diese die Richtung der Bewegungen der flüssigen Masse ist, verschoben, oder parallel mit ihr gehoben und gesenkt werden in Folge der Schwerkraft und der verschiedenen Volumgewichte der Gesteine *. Dass alle Sedimente zur Zeit der Eruptionen bis nach Beendigung derselben und der Bildung des Oberrothliegenden noch ihre ursprüngliche Lage hatten, kann man aus der Concordanz zwischen der Steinkohlenformation und den 3 Gliedern des Rothliegenden, sowie aus der Discordanz dieser Formationen mit dem Buntsandstein nachweisen **.

Diese Schollen kommen nun ferner in allen Dimensionen vor und gehen nach dem einen Extreme in concordante, aber sich oft auskeilende oder plötzlich abgebrochene Zwischenmittel ***, nach dem andern Extreme in kleine Schiefereinschlüsse über und zeigen oft völlige petrographische Übereinstimmung unter sich und mit dem Contactgestein der Eruptivmassen. Diese Übereinstimmung besonders mit den hangenden Sedimenten und die ganze Lagerungsart beweisen die Intrusivität der Lager; denn bei Annahme eines Oberflächenergusses entspräche z. B. ein solches Melaphyrlager mit vielen Schollen neben- und übereinander vielen Oberflächenergüssen aus verschiedenen Zeiten und unter verschiedenen Modificationen der Erstarrung, und jede Scholle müsste das Sediment in isolirten Wassertümpeln und Pfützen sein. Die petrographische Gleichartigkeit und der räumliche Zusammenhang des Eruptivgesteins an allen Stellen des Lagers beweisen nun aber unzweifelhaft die einmalige nicht periodische Bildung des Lagers und die petrographische Übereinstimmung der Schollen unter sich und mit dem Hangenden des Lagers, sowie ihre Form, Schichtung u. s. w. widerlegen die Annahme jener Wassertümpel. Man sieht oft an guten Entblössungen, wie bei benachbarten Schollen von gleicher Dicke ihre Querbrüche mehr oder weniger correspondiren:

* Vergl. STRENG l. c. 263.

** Vergl. Zeitschr. d. d. geol. Ges. *1867*. S. 819, 886.

*** Vergl. ebendaselbst S. 861.



wäre das trennende Eruptivgestein fort, man könnte die einzelnen Schollen durch Verrücken wieder zu einer Sedimentschicht zusammensetzen. Das Eruptivgestein ist eine einzige Masse, und die Schollen liegen derartig, dass man ein solches Lager auffassen kann als 2 nah benachbarte, durch mehrere Gänge verbundene Lager von der zweiten obigen Art, welche die Intrusivität beweist.

Abgesehen von dem Alter der Eruptivgesteine im Allgemeinen, das schon berührt worden ist, gehen auch STRENG's * und meine ** Ansichten über die Altersfolge der krystallinischen Gesteine der Pfalz auseinander, und sehe ich mich desshalb ebenfalls zur Vertheidigung und Aufrechthaltung der meinigen genöthigt, die dahin geht, dass im grossen Ganzen alle Eruptionen gleichzeitige sind, die aber eine lange Zeit hindurch währten, so dass man im Einzelnen von älteren und jüngeren sprechen darf und muss. Zu Ersteren gehören die Porphyre, weil Stücke am Porphyr in den Palatiniten, nie umgekehrt, beobachtet worden sind. Diese Thatsache, die Herr v. DECHEN, C. A. LOSSEN und Andere bestätigt haben oder erhärten können, ist nicht wegzuläugnen; an ihr rüttelt desshalb auch STRENG nicht, sondern er weist nur auf die Möglichkeit hin, dass diese eingeschlossenen Porphyrbrocken nicht von den Porphyren zu stammen brauchten, welche im dortigen Rothliegenden bekannt sind, sondern von tiefer liegenden, etwa zu den Formationen des rheinischen Devons oder zu dem Urgebirge der Vogesen und des Schwarzwaldes gehörigen Porphyren. Diese Möglichkeit darf man wohl mit dem Worte des Dichters zurückweisen: „Willst du in die Weite schweifen, sieh, das Gute liegt so nah!“ Dabei ist das Gute auch das Einfachere und Wahre. Die eingeschlossenen Porphyrbrocken gleichen nämlich in keiner Weise den älteren Porphyren des Schwarzwaldes und der Vogesen, die als Geschiebe im Rothliegenden sich zu finden scheinen, oder den Porphyren der Lenne-Gegend, aus dem Siegenschen, Nassau u. s. w., sondern nur den unmittelbar daneben anstehenden Pfälzer Porphyren. Meine Beobachtungen, dass beispielsweise die Porphyrbrocken im Palatinit vom Norheimer Tunnel vollständig dem Porphyr der nahen Rothenfelsen gleichen, wurden durch die Herren v. DECHEN, C. A. LOSSEN bestätigt.

Ebenso scheint es mir zu heissen, der Natur Gewalt anthun zu wollen, wenn man, wie STRENG, den Versuch machen will, im Porphyr von Kreuz-

* l. c. 264.

** Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1867. S. 815, 831, 861 f. u. a. m.

nach und im Speciellen in dem von der Thalenge bei Theodorshall die Stellen mit abweichendem Habitus für umschlossene Bruchstücke einer anderen älteren, irgendwo in der Tiefe durchbrochenen Porphyrvarietät zu halten, statt für localen, nesterweisen Gefüge-, bez. Habitus-Wechsel, der ja bei allen Eruptivgesteinen so häufig, bei vielen noch ungleich auffallender und täuschender (z. B. die sog. Gneiss-Einschlüsse im Granit des Schwarzwaldes) ist als hier, und den man bei Verfolgung und Beobachtung der Grenzen beider Habitusstellen wohl und sicher von fremden Einschlüssen zu unterscheiden vermag. Auf diesen häufigen pseudo-fragmentaren Gefüge- und Habituswechsel des Porphyrs von Kreuznach habe ich schon in meiner Arbeit über Kreuznach * aufmerksam gemacht und vor Täuschungen gewarnt.

So wird auch diese Beobachtung ein Beweis für die intrusive Natur der Eruptivgesteine, denn der in ziemlich hohem Niveau liegende Porphyr ist unter Umständen älter als tiefer liegende Palatinite, was mit der Annahme von Oberflächenergüssen in Widerspruch steht, bei der jedes höhere Lager jünger sein muss als das tiefere. Nur bei intrusiver Lagerung ist das Alter nicht aus dem Niveau zu bestimmen, desshalb habe ich auch niemals die Altersfolge aus der Reihenfolge in der Lagerung der Gesteine bestimmen wollen **, sondern nur aus dem ewig richtigen Axiom, das jüngere Gestein durchbricht und umschliesst das ältere.

Im Vorstehenden hoffe ich, den Wunsch meines sehr werthen Collegen Streng, der seine von meinen Ansichten abweichenden Meinungen nur Zweifel und Bedenken an den meinigen genannt hat ***, erfüllt zu haben. Möge es mir gelungen sein, nicht nur ihm, sondern allen Fachgenossen, die jene besprochenen Gegenden und Arbeiten kennen, die Bedenken an meinen Ansichten widerlegt zu haben.

In Betreff der chemischen, mineralogischen und petrographischen Verhältnisse stehen Streng und ich auf demselben Standpunkte; meine Erwiderungen auf die Bemerkungen desselben können also in Bezug auf diese Punkte ganz kurz sein.

Streng vertheidigt meine meisten Ansichten gegen die von Kenngott und bestätigt fast alle durch erweiterte, namentlich höchst wichtige und interessante mikroskopische Untersuchungen, zu denen ich noch nicht gekommen war, und die vorher nur ganz einzeln und ohne Zusammenhang von Zirkel, Hagge, Kosmann, Weiss angefangen waren, so dass alle Petrographen Streng für diese mühevollen Untersuchungen dankbar sein werden.

Es wird mir auch Jeder nachfühlen können, wie erfreulich es mir gewesen ist, aus diesen Beobachtungen zu ersehen, dass im Wesentlichen das Mikroskop kein Gemengmineral im Gesteine nachgewiesen hat, was nicht schon makroskopisch oder chemisch vorher durch Andere oder mich be-

* l. c. S. 835.
** Streng, vergl. l. c. S. 264.
*** l. c. S. 264.

kannt geworden war, denn den mikroskopischen Apatit hatte ich schon durch die chemische Analyse als im Gestein befindlich bewiesen.

Die wichtigste und interessanteste neue Entdeckung von Streng in den Pfälzer Eruptivgesteinen bleibt der Tridymit im Porphyrit von Waldböckelheim.

H. Laspeyres.

Zürich, den 12. August *1872*.

In der lehrreichen Abhandlung des Herrn Dr. A. v. Lasaulx über die vulkanischen Gesteine der Auvergne ist die Analyse eines Gesteins mitgetheilt (s. dieses Jahrbuch *1872*, 173), welches auf Grund der Analyse als normaler Typus der Sanidintrachyte angesehen wird. In Betreff dieser Auffassung finde ich mich veranlasst, darauf hinzuweisen, dass sich die Analyse auch anders interpretiren lässt, und dass eine solche Auffassung zu der Entscheidung drängt, was man überhaupt Sanidin nennen müsse. Die erste Frage ist, ob Sanidin eine selbstständige Mineralspecies sei, deren chemische Constitution festgestellt werden kann. Wir ersehen aus Allem, was über sogenannten Sanidin bekannt geworden ist, dass Sanidin als eine besondere Mineralspecies noch sehr in Frage steht. Naumann hat zwar den Sanidin vom Orthoklas getrennt, bemerkte aber dabei: streng genommen ist der Sanidin nur als eine Varietätengruppe des Orthoklas zu betrachten, da ihn jedoch die Winkel seiner Krystalle, einige seiner physischen Eigenschaften und das beständige Vorkommen in Gesteinen der Trachytfamilie charakterisiren, so ist es wohl zweckmässig, diese Varietätengruppe durch einen besonderen Namen auszuzeichnen. Hieraus geht hervor, dass er abgesehen von den geringen Winkeldifferenzen, welche in ähnlicher Weise bei Varietäten anderer Species vorkommen, den Sanidin als eine Varietät des Orthoklas aufzufassen vorzieht, welche Ansicht ich ebenfalls habe, doch frägt es sich dann, wie man die Zusammensetzung des Orthoklas mit Einschluss des Sanidin bezüglich des Natrongehaltes aufzufassen habe. Ist Natron im Orthoklas ein stellvertretender Bestandtheil des Kali oder ist Natronfeldspath bei natronhaltigen Orthoklasen als eine Folge homologer Verwachsung anzusehen? Für beide Fälle lassen sich Beweise vorbringen und es scheint, dass in der That beide Verhältnisse anzunehmen sind. Das Verhalten des Natron neben Kali und umgekehrt in anderen Species lässt auch in Orthoklas annehmen, dass Natron als stellvertretender Bestandtheil des Kali auftreten könne, ohne dass eine Verwachsung zweier Feldspathe zu bemerken ist, und es kann dann die Anwesenheit des Natron gewisse Winkeldifferenzen hervorrufen, während das Mineral ein klinorhombisches ist. Es wäre nun von Interesse, durch Messungen und Analysen zu constatiren, ob die Anwesenheit und Menge des Natron auf die Winkel einen Einfluss hat. Aus den bisherigen Angaben über die Winkel der Sanidin genannten Varietät kann man dies nicht mit Sicherheit schliessen, weil die als Sanidin analysirten Vorkommnisse im Natrongehalte bedeutend differiren und bei den Orthoklasen, von denen der Sanidin wegen geringer Winkeldifferenzen getrennt werden soll,

dieselben Schwankungen im Natrongehalte vorkommen. In diesem scheint mir überhaupt nicht der wesentliche Grund der Trennung liegen zu können, wenn überhaupt ein specifischer Unterschied sein soll.

In zweiter Linie würde es sich darum handeln, die Grenze festzustellen, bis zu welcher der Natrongehalt steigen kann, um noch den Namen Orthoklas zu gebrauchen, wenn man für den Orthoklas die Zusammensetzung als wesentliche so annimmt, dass es Kalifeldspath sei, mit $1K_2O$, $1Al_2O_3$ und $6SiO_2$. Es liegen Analysen von Orthoklasen und Sanidin genannten Vorkommnissen vor, bei denen mehr Natron als Kali gefunden wurde. Man legt ja bei anderen Mineralvorkommnissen ein Gewicht darauf, dass die chemische Constitution die Species bestimme, warum sollte man bei dem Kalifeldspathe gestatten, dass zu ihm Vorkommnisse gezählt werden, welche nach der Analyse Natronfeldspath mit stellvertretendem Kali sind? Die Gründe, warum man den Dolomit vom Calcit trennt, warum man ein Carbonat mit mehr MgO als CaO zu dem Dolomit stellt, müssen auch hier gelten. So würde auch das von A. v. LASAULX analysirte Gestein, wenn es ein typischer Sanidintrachyt wäre, einen Feldspath repräsentiren, in welchem auf $1K_2O$ 1,385 Na_2O enthalten ist.

Die betreffende Analyse ergab: 63,53 Kieselsäure, 17,81 Thonerde, 3,92 Eisenoxyd, 2,31 Kalkerde, 1,10 Magnesia, 5,21 Kali, 4,76 Natron und 1,16 Wasser, zusammen 99,80. Berechnet man nach dem Kali- und Natrongehalt den entsprechenden Feldspathantheil mit $6SiO_2$, so erhält man:

5,21 Kali	5,71	Thonerde	19,95	Kieselsäure
4,76 Natron	7,91	—	27,64	—
	13,62		47,59	

mithin 71,18 Procent Alkalifeldspath, nach deren Abzug noch 15,94 Kieselsäure, 4,19 Thonerde, 3,92 Eisenoxyd, 2,31 Kalkerde, 1,10 Magnesia und 1,16 Wasser übrig bleiben.

In Betreff der weiteren Berechnung des Restes entsteht die Frage, wie der Kalkerdegehalt in Sanidin oder Orthoklas aufzufassen sei, doch glaube ich, dass hierüber wohl die mehrjährige Discussion über den Kalkerdegehalt der Feldspathe entscheide, aus welcher die vorwaltende Ansicht hervorgeht, dass dem Kalkerdegehalt entsprechend Kalkfeldspath mit 1CaO, $1Al_2O_3$ und $2SiO_2$ in Anrechnung zu bringen sei, welcher entweder als substituirender Antheil im Alkalifeldspath vorhanden ist oder als Folge homologer Verwachsung enthalten ist. In keinem Falle dürfte es gestattet sein, einen Antheil Kalkfeldspath mit $6SiO_2$ zu berechnen, als wäre die Kalkerde vikarirend für Alkali vorhanden.

Der an sich sehr geringe Gehalt an Magnesia, 1,10 Procent, lässt sich nicht dem Feldspath anrechnen, zumal die angegebene Anwesenheit von vereinzeltem Amphibol oder Augit, sowie auch von Magnesiaglimmerblättchen, den geringen Gehalt an Magnesia erklärt; wieviel aber von der Kalkerde dem Augit oder Amphibol zuzurechnen sei, lässt sich nicht entscheiden, jedenfalls aber würde das Maximum 1,54 Kalkerde sein. Dass nicht der ganze Gehalt an Kalkerde dem Kalkfeldspath angehört, geht daraus hervor, dass nach der Anorthitformel 2,31 Kalkerde, 4,25 Thonerde und

4,95 Kieselsäure erfordern, also die Berechnung mehr Thonerde erforderte als gefunden wurde, und auch der Wassergehalt würde etwas Thonerde erfordern, insofern derselbe auf partielle Zersetzung des Feldspathes hinweist.

Man muss daher aus dem Reste von 28,62 Procent entnehmen, dass unbedingt noch ein Wenig Kalkfeldspath in Rechnung zu bringen ist, dass sehr wenig Amphibol oder Augit, sehr wenig Magnesiaglimmer vorhanden ist und der Wassergehalt auf eingetretene Zersetzung hinweist. Überschüssige Kieselsäure könnte auf nicht erkennbaren Quarz oder Tridymit schliessen lassen, und der grössere Theil des Eisenoxyd ist als Magnetit in Rechnung zu bringen.

Das Gestein ist also ein entschiedener Trachyt, welcher porphyrartig ist, der Hauptsache nach Alkalifeldspath darstellt, aber nicht ein reines Feldspathgestein, und man darf diesen Trachyt nur in dem Falle Sanidintrachyt nennen, wenn man es für zulässig findet, die Species Orthoklas, oder wenn man trennen will, die Species Sanidin so weit auszudehnen, dass ihr Natrongehalt in Äquivalenten ausgedrückt, den Kaligehalt übersteigt. Da dies mir nicht zulässig erscheint, glaubte ich darauf hinweisen zu müssen, dass man auf irgend welche Weise den mit dem Namen Sanidin belegten Feldspath als Species präcisiren müsse, um diesen Mont Dore-Trachyt als eigentlichen Sanidintrachyt auffassen zu können. Auffallend bleibt es, dass in dem Gestein nicht die kleinste Spur eines anorthischen Feldspathes gefunden werden konnte.

A. Kenngott.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Cordoba, Argentin. Republ., den 22. Juni *1872*.

Ende April bin ich von meiner ersten grösseren Reise glücklich nach Cordoba zurückgekehrt, von einer fünfwöchentlichen Fahrt und einem nahezu viermonatlichen Ritt auf Maulthierrücken. Durch diese letztere Ausdrucksweise wird der Charakter der Reise besser bezeichnet, zumal wenn ich hinzufüge, dass meine ganze wissenschaftliche Ausrüstung diesmal leider noch auf einen Hammer und auf einen Taschencompass beschränkt war. Nur auf der ersten Hälfte stand mir noch ein Hypsometer zur Disposition. Die Tour sollte und konnte also nichts weiter sein, als eine erste grössere Recognoscirung.

Während der ersten Monate erfreute ich mich der Gesellschaft meines verehrten Collegen Dr. Lorentz, und von Tucuman an ausserdem noch der des Herrn F. Schickendantz.

Nach einer langsamen Fahrt in einem von Maulthieren gezogenen Karren und einem fast zigeunerartigen Leben im flachen, endlosen Campland, erreichten wir Tucuman am 18. December *1871*, ruhten in dieser freundlichen und reizend am Fusse des Gebirges, zwischen Orangenhainen und Zuckerfeldern gelegenen Stadt einige Tage aus und kreuzten dann

die Sierra von Tucuman. An ihrem Ostabhang ist dieselbe von der üppigsten, subtropischen Waldvegetation bedeckt, auf ihren Höhen breiten sich fette Alpenweiden aus, während sich auf ihrem trockenen Westabhang Steingeröll und riesige Cactusformen um die zwar kalte und steife, den Europäer aber dennoch fesselnde Decoration der Landschaft streiten. Indessen die Schilderung dieser Vegetationsverhältnisse habe ich meinem Collegen zu überlassen. Geologisch erwähnenswerth ist, dass die höher und höher aufsteigenden Ketten, in welche sich die Sierra gliedert, vorwiegend aus krystallinischen Schiefern bestehen, die lokal von Graniten und Trachyten durchbrochen werden und dann im ersteren Falle, wie bei Tafi, durch Reichthum an Staurolith, oder, wie bei S. Maria, durch Dichroitgehalt ausgezeichnet sind. Letzteres scheinen wenigstens grosse, im Thale zwischen S. Maria und S. José zahlreich umherliegende Blöcke zu beweisen, die aus einem herrlichen, dem bayrischen und sächsischen bewundernswerth ähnlichen Dichroitgneiss bestehen.

Von S. Maria ritten wir in südlicher Richtung thalaufwärts und durchschnitten dann das grosse sandige Hochbecken (Campo del Arenal, oder wie es Moussy auf seinen Karten nennt, Campo de los Pozuelos), welches sich im Westen der Aconquija-Kette, zwischen dieser und der Sierra de Gulampaja, ausbreitet. Das war ein heisser und trockener Ritt, durch diese etwa 2500 M. hoch gelegene Sandwüste, die einen Flächenraum von mindestens 50 bis 60 Quadratmeilen einnimmt. Im Süden wird sie durch eine kleine granitische und trachytische Sierra, die von Capillitas und den Atajo, abgegrenzt und zugleich von der nun folgenden, grossen salzreichen Ebene getrennt, die sich in einer Meereshöhe von nur noch 800 bis 1000 M. zwischen dem freundlichen Städtchen Fuerte de Andálgala und Aranco in einer Länge von etwa 20 und einer Breite von 5 Meilen hinzieht. Ehe ich indessen in diese letztere hinabstieg, verweilte ich 8 Tage auf dem ebengenannten kleinen Gebirgszug, der sich von der NS. verlaufenden und hier schneebedeckten Hauptkette des Aconquija gegen W. abzweigt und in einer etwa 2900 M. hoch gelegenen Gebirgseinöde die reichen Kupfergruben von Catamarca birgt. Nachdem ich diese letzteren studirt hatte, eilte ich den Reisegefährten nach und ritt mit ihnen nach Belen, um von hier aus zunächst die Sierra de los Granadillos, dann aber die zwei Tagereisen südlicher von Autofagasta (Bolivia) und fast 3000 M. hoch gelegene Laguna blanca zu besuchen. Wieder Granit, Trachyt, krystallinische Schiefer, endlich auch Sandstein in grösserer Ausdehnung. Einen hohen und eigenthümlichen Reiz erhielt indessen diese letztere Tour durch gletscherartige Sandanhäufungen in Hochgebirgsschluchten, die wir zu passiren, oder besser gesagt, die unsere armen Maulthiere zu durchwaten hatten und vor allen Dingen durch die der salzigen Lagune benachbarte Saline. Der Anblick dieser letzteren lässt sich am besten mit dem eines grossen Hochgebirgsee's vergleichen, welcher in steilen, aus Wechsellagerungen von rothem Gneiss und Kieselschiefer (!) bestehenden, felsigen Gebirgen eingezwängt ist, und mit einer spiegelblanken, dicken Eisfläche bedeckt zu sein scheint. Eine nähere, von Analysen begleitete Schilderung dieser

und anderer Salinen hoffe ich gemeinschaftlich mit Herrn Professor Siewert bald geben zu können.

Nach Belen zurückgekehrt, trennten wir uns dann; die Herren Lorentz und Schickendantz gingen nach Tucuman zurück, dessen herrliche Vegetation dem Botaniker grössere Ausbeute versprach als die zwar erzreiche, aber kahle und steinige Gebirgskette von Famatina, deren Durchwanderung ich mir noch vorgenommen hatte. Ich ritt desshalb zunächst von Belen nach Tinogasta, machte noch einen Abstecher nördlich bis Fiambalá und zog mich nun südlich zurück, immer am Ostabhang der Sierra von Tinogasta-Famatina hin, einem wohl 50 Meilen langen, mächtigen Gebirgswall, dessen höchste, westlich von den Städtchen Chilecito und Famatina gelegenen Punkte die Schneegrenze erreichen. Nach Angaben eines chilenischen Ingenieurs erhebt sich die Kette bis 6294 M.; nahe unter der Schneegrenze, in den unwirthlichen und rauhen Höhen von 4000 bis 4600 M., liegen auf Seitenausläufern die vielberühmten Silber- und Kupfergruben.

Eine Besteigung des Nevado unterliess ich für diesmal, da sie ohne Instrumente wohl kaum besonders interessante Ergebnisse geliefert haben würde, und da ich mich ausserdem schon bei einer gelegentlichen Überschreitung der Kette, vom Tocina-Pass aus, des Anblickes des langen, weisszackigen Kammes der Cordillere erfreuen konnte. Das Bild, das da im Westen vor mir lag, war keineswegs ein so grossartiges und imponirendes, als wie ich es erwartet hatte; dazu war mein Standpunkt bereits zu hoch und zu nah, und so hatte ich eine ähnliche Enttäuschung, wie es die beim ersten Anblick des südlichen Kreuzes war und wie sie wohl Jeder empfunden hat, der von unseren schönen nordischen Sternbildern Abschied genommen hat und nun zum ersten Male jene Sterne funkeln sieht, nach denen er durch Humboldt's poetische Schilderungen ein tiefes Sehnen erhalten hatte. Aber unläugbar war der Anblick des vor mir liegenden Panorama's ein gemüthlich tief ergreifender! Dem Geognosten freilich selbst, wenn er auf den halsbrecherischen Guanaco-Pfaden der Sierra von Famatina taktfest geblieben ist, wird es doch fast schwindlich, wenn er nun die mächtigen, langen Kämme vor sich liegen sieht, einen höher als den anderen — eine grosse *Terra incognita*, ein Arbeitsfeld für Generationen!

Fünf Wochen widmete ich der Befahrung der Grubengebiete von Famatina und der Untersuchung des die beiden Schneehäupter rings umgebenden Gebietes, das im Wesentlichen wieder aus krystallinischen Schiefern mit Granit-, Porphyr- und Trachytdurchbrüchen besteht, an dessen Zusammensetzung sich hier indessen auch sedimentäre Formationen reichlicher zu betheiligen beginnen. In das öde Gebirgsgebiet wenig nördlich von den Nevados fällt jedenfalls der geologisch wichtigste Punkt, den ich auf meiner Reise erreichte, eine kleine Entblössung paläozoischer Schichten. Ein Schürfesucher hatte vor Kurzem Versteinerungen gefunden, und einige dieser ihm befremdlichen Dinge mit nach dem Hüttenwerke Escaleras gebracht, in welchem ich mein Hauptquartier aufgeschlagen hatte. Die Fundstätte musste natürlich untersucht werden. Ein zweitägiger Ritt

brachte mich zur Stelle, nach einem Quellgebiete am Fusse des höchsten Kammes. Ich erkannte sofort, dass die Lokalität eine mindestens zweitägige Untersuchung bedürfe, und da unsere Maulthiere in der nächsten Nähe Wasser und Gras hatten, also der wichtigste Punkt, der bei hiesigen Reisen in Frage kommt, die Versorgung der Thiere nämlich in der befriedigendsten Weise geregelt war, so galt es nur noch, auch uns Reisenden Proviant zu verschaffen. Denn den erhaltenen Mittheilungen zu Folge hatte ich geglaubt, schon in 2 bis 3 Tagen wieder auf der Hütte zurück sein zu können, hatte also weder ein Lastthier noch grosse Proviantmengen mitgenommen. und nun dehnte sich die Excursion plötzlich auf wenigstens 5 Tage aus. Indessen auch dieser Übelstand liess sich leicht beseitigen. Der Führer wurde nach einer nicht allzu entlegenen Alpe geschickt, ein Schaf zu holen, mein Diener musste die Reitthiere bewachen und ich selbst konnte nun den Tag über umherklettern. Als ich am Abend, die Taschen voller Spiriferen etc., zum Lagerplatz zurückkehrte, steckte denn auch schon eine Hammelskeule am Bratspiesse des Lagerfeuers, das die Diener am Bachufer angezündet hatten. Denken Sie sich dazu einen schönen, klaren Sternenhimmel und Sie haben das Bild meines Hotels, in dem auch Sie sich ganz unzweifelhaft wohler gefühlt haben würden, als in manchem schmutzigen Dorfwirthshaus oder in einem, an befrackten Kellnern reichen Hotel des lieben Vaterlandes.

Ich hoffe, Sie entschuldigen mir diese kleine Abschweifung, die Ihnen nur einen flüchtigen Blick auf das zwar einsame, aber doch vielfach ansprechende und reizvolle Geologen-Leben im argentinischen Hochgebirge gestatten sollte.

Vom 15. Februar bis zum 17. Mai streifte ich in solcher Weise im Nevado-Distrikte herum, dann gings von Chilecito aus über die wiederum einer Riesenmauer ähnlich, hoch und felsig aus der Ebene aufsteigende Sierra von Rioja hinweg und nun hinab in die grosse Ebene, in welcher ich zunächst nach der Stadt Rioja, dann nach Catamarca ritt, um nun endlich von hier aus mit der in der That ganz vortrefflichen argentinischen Eilpost die 7tägige Rückfahrt nach Cordoba anzutreten. Auf dieser letzteren durchschnitt ich noch die grosse Saline von Catamarca-Cordoba.

Diese wenigen skizzenhaften Bemerkungen zeigen wohl schon, dass die geologische Ausbeute meiner Reise im grossen Ganzen nicht gerade so mannigfaltig war. Welche Fülle von Gesteinen und Formationen hofft man anzutreffen, wenn man einen gegen 150 Meilen langen Weg durchfährt und einen anderen von 240 Meilen durchreitet. Sie gewinnen vielleicht noch ein besseres Bild von diesen zurückgelegten Entfernungen, wenn ich mir einen Vergleich gestatte, den Darwin in der Beschreibung seiner südamerikanischen Reise mehrfach angewendet hat, wenn ich nämlich meine Reise ihrer räumlichen Ausdehnung nach etwa mit der folgenden gleichstelle: Fahrt von Dresden nach Wien, Ritt von Wien über Triest, Turin, Genf, Bern nach Stuttgart, von hier aus Rückfahrt nach Dresden. Wenn es erlaubt ist, ein allgemeines Bild zu construiren, aus den wenigen Linien, in denen ich ein räumlich so ausgedehntes Gebirgssystem und die

zwischen ihm und neben ihm sich hinziehenden Ebenen und die von ihm eingeschlossenen Hochbecken durchkreuzt habe, so lässt sich dasselbe etwa in folgender Weise schildern.

Die im Allgemeinen NS. streichenden Sierren von Tucuman und Catamarca, von Famatina und Rioja bestehen ausschliesslich oder vorwiegend aus alten krystallinischen Schiefergesteinen; bald dominiren grauer oder rother Gneiss, bald Glimmerschiefer, bald Thonschiefer oder kieselschieferartige Gesteine.

Diese krystallinischen Schiefer sind mehrfach von Granit, Quarzporphyr oder Trachyt durchbrochen. Je mehr man sich der Cordillere nähert, um so häufiger finden sich ausserdem noch sedimentäre Formationen, besonders rothe oder gelblich-weisse Sandsteine, theils in Form von langen, einförmigen Thalwänden (Tinogasta-Fiambala), theils in pittoresken, kleinen Felsgebieten an die Axen der Hauptketten sich anlehnend, theils auch in engen Hochthälern der letzteren sich weit hinaufziehend, und zwar gewöhnlich in eigenthümlich scharfkantigen Riffen und Graten mit einseitigem Steilabfall.

Wenn man von Belen aus die Sierra von Granadillos ersteigt, wird man im höchsten Grade überrascht, in einem Hochthale derselben, dessen Wände aus Gneiss bestehen, und in einer Meereshöhe von etwa 2500 M., plötzlich auf rothe, zackige Sandsteinfelsen zu stossen; ähnlich ist es in der Sierra von Famatina, an deren östlichen und westlichen Fuss sich Sandsteine anlegen (Campanas, 1600 M.) und in deren Hochthälern geborstene und mannigfach verworfene Bänke desselben Sandsteines bis zu Meereshöhen von 4000 M. sich hinaufziehen.

Die wenigen bis jetzt vorliegenden Arbeiten über die Geologie von Südamerika, insbesondere die über Brasilien, Bolivia, Peru und die hiesige Republik, erwähnen fast alle ähnliche und theilweis ungemein weit ausgebreitete Sandsteinformationen, indessen fast in jeder dieser Arbeiten finden sich auch andere Ansichten über das Alter derselben entwickelt. Versteinerungsführende Lokalitäten gehören eben bis jetzt noch zu den grössten Seltenheiten. Glücklicher Weise erschliessen meine Reisebeobachtungen die Hoffnung, dass es nur eines etwas sorgfältigeren Studiums bedürfen wird, um derartige sichere Anhaltepunkte in grösserer Zahl zu finden.

Ich erwähnte schon oben paläozoische Schichten, die ich in der Sierra von Famatina studiren konnte, und ich habe in diesem vorläufigen Berichte nur noch hervorzuheben, dass ich in denselben zahlreiche Brachiopoden und einige Trilobiten sammeln konnte. Durch diese Schichten wird die erste Ausfüllung der grossen Lücke beginnen, die bis jetzt noch zwischen Peru und Bolivia einerseits und den Falklandsinseln andererseits bestand. Ein anderweites, nicht minder hohes Interesse gewann die in Rede stehende Lokalität dadurch, dass sie in sehr klarer und deutlicher Weise eine Wechsellagerung von Feldspathporphyren mit den paläozoischen Schichten erkennen lässt. Da jene in Chile bekanntlich auf das Innigste mit jurassischen Schichten verknüpft sind, so müssen daher zum

Wenigsten zwei Porphyrformationen in der Cordillere angenommen werden, ja, wenn man DARWIN's Beobachtungen über die Falklands-Inseln mitberücksichtigt, und die Gesteine, welche dort cretacische Schichten durchbrechen, als Porphyr ansieht, wie es DARWIN gethan hat und sie nicht für porphyrartige Trachyte halten will, wie es mir wahrscheinlicher ist, würde es sogar drei ganz verschieden alte Porphyrformationen geben.

Nächstdem glückte es mir, in Schieferthonen, die sich als lokale Einlagerungen in den Sandsteinen der Famatinakette finden, und welche zuweilen Kohlenspuren führen, einige Farn- und Fruchtabdrücke, ausserdem aber auch, wie es mir scheinen will, einige Fucoiden zu finden und ich hoffe, dass diese Reste einen anderweiten, sicheren Anhaltepunkt liefern werden. Endlich konnte ich im Norden der Provinz Catamarca, in den Sandsteinen von S. José, am Westabhange der Aconquija-Kette, eine grosse Zahl von Bivalvensteinkernen entdecken, die allerdings ihres mangelhaften Erhaltungszustandes wegen wohl kaum eine sichere Bestimmung gestatten werden. Da indessen hier die betreffenden Sandsteinbänke mit Conglomeraten wechsellagern, die auch Trachytgerölle einschliessen, so liegen an dieser Lokalität unzweifelhaft tertiäre Schichten vor.

Aus alledem scheint sich ziemlich sicher zu ergeben, dass die an verschiedenen Orten der Republik vorkommenden und petrographisch sehr übereinstimmenden Sandsteine ganz verschiedenen Formationen angehören, und dass man sich in dessen Folge bei ihrer Deutung vor dem leider noch immer nicht ganz ausgerotteten Vorurtheile hüten muss, aus der mineralogischen Natur und Zusammensetzung sedimentärer Gesteine auf deren Alter schliessen zu wollen.

Bald nachdem ich zurückgekehrt war, brachten Lokalblätter die Nachricht davon, dass ein französischer Ingenieur bei der Untersuchung eines zu einer transandinen Eisenbahn geeigneten Passes in der Cordillera de los Patos, Provinz San Juan, zahlreiche Ammoniten etc. gefunden habe. Bestätigt sich das, wie ich auf meiner nächsten, zu einer ersten Orientirung in den Provinzen San Juan und Mendoza bestimmten Reise ermitteln zu können hoffe, so hätten wir doch schon einige sehr wichtige Aufschlüsse für die Geologie des östlichen Cordillerenabfalles und dürfen hoffen, dass nach und nach auch in die Geologie dieses gigantischen Gebirgszuges einiges Licht kommt.

Mancherlei specielle Reiseresultate hätte ich wohl noch zu verzeichnen, interessante mineralogische Ausbeute aus den Gruben von Catamarca und Rioja, Studien über die Salzvorkommnisse in Ebene und Gebirg u. a. m., aber theils sind meine Sammlungen noch nicht alle hier angekommen, theils werden die Sachen erst noch eingehender Untersuchungen bedürfen, ehe sie einer Publication werth sind, und so muss ich Sie denn noch um ein wenig Geduld bitten. Hoffentlich brauche ich diese letztere nicht in demjenigen Grade in Anspruch zu nehmen, in welchem wir hier zur Ausübung der edlen paciencia gezwungen sind. Dass meine im December und Januar gemachten Sammlungen immer noch auf einem Maulthierrücken Schritt für Schritt gen Cordoba ziehen, und dass eine Frei-

berger Kiste mit Büchern, Instrumenten und Sammlungen, die ich sehnlichst erwarte, seit Monaten in Montevideo liegt, dessen Hafen einiger gelben Fieberfälle wegen hermetisch abgeschlossen ist, — das mögen Ihnen nur einzelne kleine Beispiele für meine Angabe sein. Möchten Sie sich derselben erinnern, oder richtiger gesagt, möchten Sie dieselben vervielfältigen, wenn Sie an unsere Leistungen Ihren kritischen Maassstab anlegen wollen.

Mit der Bitte, dass Sie und alle lieben Freunde diese Zeilen als einen herzlichen Gruss von mir betrachten wollen,

Alfred Stelzner.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1872.

CONST. FREIH. v. BEUST: Die Zukunft des Metallbergbaues in Österreich. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 22. Bd. 1. Hft.) ⋈

E. W. BINNEY: *Observations on the structure of Fossil Plants found in the Carboniferous Strata.* P. III. Lepidodendron. London. 4°. (*Palaeont. Soc. Vol. for 1871,* p. 63—96. Pl. 13—18.) ⋈

ALGERNON BÖRTZELL: *Beskrifning öfver Besier-Eckstein's kromolitografi och litotypografi använda vid tryckningen af Geologisk Öfversigtskarta öfver Skåne.* Stockholm. 4°. 23 p., 1 Tab. ⋈

J. FR. BRANDT: Neue Classification der Bartenwale. (*Mél. biolog.* T. VIII, p. 317.) ⋈

A. BRANDT: Nachträgliche Bemerkungen über fossile Medusen. (*Mél. biolog.* T. VIII, p. 168.) ⋈

J. FR. BRANDT: Bemerkungen über einen merkwürdigen, krankhaft veränderten Mammuthschädel. Moskau. 4°. 4 S., 1 Taf. ⋈

— — Studien über die Cetaceen. (*Mél. biolog.* T. VIII, p. 193.) ⋈

HERM. CREDNER: Elemente der Geologie. Leipzig. 8°. 538 S. ⋈

J. D. DANA: *on the Address before the American Association of Prof. T. Sterry Hunt. (The Amer. Journ.* Vol. IV. Aug.) ⋈

J. D. DANA: *Corals and Coral Islands.* New-York. 8°. 398 p. Mit Karten und vielen Abbildungen im Text. ⋈

M. DELESSE: *Lithologie du fond des mers.* 8°. 478 p. — *Tableaux.* 8°. 104 p. — Atlas in Fol. ⋈

C. v. ETTINGSHAUSEN: Über *Castanea vesca* und ihre vorweltliche Stammart. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien. LXV. Bd. 18 S. 17 Taf.) ⋈

A. FRENZEL: über Myelin und Heterogenit. (Journ. f. prakt. Chem. V, p. 401.) ⋈

JAMES GEIKIE: *on changes of climate during the glacial epoch. (Reprinted from the Geol. Magaz.* VIII et IX.) Pg. 69. London. ⋈

W. F. Gintl: Beiträge zur Kenntniss böhmischer Braunkohlen. (Lotos, XXII. Jahrg. Juni.) ⋈

C. W. Gümbel: Die sogenannten Nulliporen und ihre Betheiligung an der Zusammensetzung der Kalkgesteine. 2 Th. Die Nulliporen des Thierreichs. München. 60 S., 4 Taf. ⋈

J. Hall: *Notes on some New or Imperfectly known Formes among the Brachiopoda. (Reprinted with Explanation of Figures.* March.) 8⁰. ⋈

J. Hall a. R. P. Whitfield: *Descriptions of new species of Fossils, from the vicinity of Louisville* etc. 8⁰. May. *(in advance of the Rep. on the State Museum.)* ⋈

J. Hall: *Descriptions of new species of Fossils, from the vicinity of Louisville,* Kentucky etc. *Silurian Species.* June. 8⁰. 13 p. ⋈

J. Hann, F. v. Hochstetter u. A. Pokorny: Allgemeine Erdkunde. Ein Leitfaden der astronomischen Geographie, Meteorologie, Geologie und Biologie. Prag. 8⁰. 372 S. Mit 143 Holzschnitten und 5 Taf. ⋈

F. V. Hayden: *Final Report of the United States Geological Survey of Nebraska.* Washington. 8⁰. 264 p. mit 1 geol. Karte u. 12 Taf. ⋈

F. V. Hayden: *Preliminary Report of the U. St. Geological Survey of Montana and Portions of adjacent territories.* Washington. 8⁰. 538 p. ⋈

F. V. Hayden: *The Yellowstone Park. (Amer. Journ.* Vol. III. April.) 4 p. ⋈

O. Heer: *On the Carboniferous Flora of Bear Island. (Quart. Journ. of the Geol. Soc.* London. May.) ⋈

O. Heer: Vorläufige Bemerkungen über die Kreideflora Nordgrönlands. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. p. 155.)

O. Heer: Über die Braunkohlen-Flora des Zsily-Thales in Siebenbürgen. Pest. 8⁰. 25 S., 6 Taf. ⋈

Alb. Heim: Die Alpen und ihr Vorland, Rundsicht vom Gipfel des Sentis aufgenommen. 4ᵐ,449 lang. ⋈

D. Hummel: *Öfversigt af de Geologiska Förhållandena vid Hallands Ås. (Sveriges Geologiska Undersökning.)* Stockholm. 8⁰. ⋈

Carl v. Marschall: über die allmäliche Verbreitung und Entfaltung der Organismen auf der Erde. Vortrag, gehalten im naturwissenschaftl. Verein zu Carlsruhe im Winter *1871/72.* Carlsruhe. 8⁰. S. 18. ⋈

O. C. Marsh: *on the structure of the Skull and Limbs in Nosasauroid Reptiles; Discovery of additional Remains of Pterosauria; Discovery of the dermal scutes of Mosasauroid Reptiles; Préliminary Description of Hesperornis regalis.* (Sep.-Abdr. aus *the American. Journ.* Vol. III.) ⋈

Ch. Mayer: *Tableau synchronistique des terrains crétacés.* Zürich. ⋈

F. B. Meek: *Report on the Paleontology of Eastern Nebraska.* Washington. 4⁰. 248 p. 11 Pl. ⋈

***Meteorological Observations** taken at the same moment in America.* June. 3 Tabellen und 3 Karten. (War-Departement, Washington.) ⋈

Fr. Nies: der Kalkstein von Michelstadt im Odenwald. (Sep.-Abdr. a. d. Verh. d. Würzburger phys.-med. Gesellsch. N. F. III. Bd. S. 6.) ⋈

Ph. Platz: Geologie des Pfinzthales. (Beilage zum Programm des Grossh. Realgymnasiums zu Carlsruhe.) Carlsruhe. 8°. S. 31. 1 Tf. ⋈

J. Prestwich: *Address del. at the anniversary meeting of the Geological Society of London, on the* 16. Febr. ⋈

Proceedings of the California Academy of sciences. Vol. IV. Part. 2 a. 4. San Francisco, *1870—1872.* 8°. ⋈

G. vom Rath: der Ätna. Ein Vortrag, gehalten in der Generalversammlung des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens zu Wetzlar am 21. Mai *1872.* Bonn. 8°. S. 33. ⋈

R. Richter: Untersilurische Petrefacten aus Thüringen. (Abdr. a. Zeitschr. d. D. geol. Ges.) 8°. ⋈

A. Schreiber: die Sedimente des Tertiärmeeres bei Magdeburg. Die Bodenverhältnisse zwischen Magdeburg und Burg. (Abhandl. d. naturw. Vereins.) Magdeburg. 8°. 3 Taf. ⋈

Verein für die deutsche Nordpolarfahrt. Bericht über die 26. Sitzung. Bremen. 8°. ⋈

W. Waagen: *Abstract of Results of examination of the Ammonite Fauna of Kutsch.* (*Records of the Geol. Surv. of India.* No. 4.) ⋈

W. Waagen: *Rough section showing the relations of the rocks near Murree (Marė), Punjab.* (*Rec. of the Geol. Surv. of India,* No. 1.) ⋈

M. Websky: über die Anwendung des sauren schwefelsauren Kali's als Reagens u. s. w. (Sep.-Abdr. 8°.) ⋈

M. Websky: über das Vorkommen von Kalkspath in den Drusenräumen des Granits von Striegau in Schlesien. (Min. Mitth. 2.) ⋈

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1872,* 520.]

1872, No. 10. (Bericht vom 30. Juni.) S. 201—230.

Vorgänge an der Anstalt: 201—206.

Eingesendete Mittheilungen.

F. v. Richthofen: Reisen in China: 206—208.

D. Stur: Vorkommen von Graphit bei Pistau, südw. von Iglau in Mähren: 208—210.

J. Brunner: Magneteisen-Vorkommen in der Katastralgemeinde Sonnberg in Steyermark: 210—211.

O. Feistmantel: über fossile Baumfarnreste Böhmens: 211—213.

— — über das dyadische Alter der Ablagerungen bei Budweis und Chobot: 213—215.

G. Stache: geologische Reisenotizen aus Istrien: 215—222.

Einsendungen für das Museum u. s. w.: 223—230.

1872, No. 11. (Bericht vom 31. Juli.) S. 231—246.

Vorgänge an der Anstalt: 231—232.

Eingesendete Mittheilungen.

G. LAUBE: über das Auftreten von Baculitenthonen in der Umgebung von Teplitz: 232—233.

MOSER: über die chemische Zusammensetzung der im „faulen Strich" des Dachschiefers von Kyowitz vorkommenden Knollen: 233.

F. KARRER: Mammuthreste im Innern der Stadt Wien: 233—234.

Reiseberichte.

G. STACHE: Entdeckung von Graptolithenschiefern in den Alpen: 234-235.

D. STUR: geologische Verhältnisse des Kessels von Idria in Krain: 235—240.

PAUL: aus dem südw. Theile der Bukowina: 240.

Einsendungen u. s. w.: 241—246.

---

2) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1872*, 521.]

1872, No. 6, CXLVI, S. 161—320.

E. HAGENBACH: Untersuchungen über Fluorescenz: 232—257.

F. WÖHLER: Analyse des Meteoreisens von Ovifak in Grönland: 297—303.

H. SPIRGATIS: über die Identität des sogen. unreifen Bernsteins mit dem Krantzit: 303—305.

1872, No. 7; CXLVI, S. 321—496.

E. HAGENBACH: Untersuchungen über die Fluorescenz: 375—406.

G. VOM RATH: über den am 17. Juni zu Ibbenbühren in Westphalen gefallenen Meteoriten: 463—470.

H. ABICH: Hagelkörner von ungewöhnlicher Gestalt: 475—482.

FLÖGEL: über die mikroskopische Structur der Hagelkörner: 483—486.

---

3) H. KOLBE: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1872*, 521.]

1872, V, No. 10, S. 433—480.

H. LASPEYRES: über die chemische Zusammensetzung des Maxit: 470-476.

---

4) Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. IX. Bd. Brünn, *1871*. 8°. 260 S. [Jb. *1871*, 748.]

A. MAKOWSKY: über Pinit und Cordierit von Iglau: 3.

L. HAUFFE: über Pfahlbauten: 10.

A. MAKOWSKY: über Magneteisenerz: 46; über *Carcharodon megalodon* aus dem Miocän von Obřan: 54; über Nulliporenkalkstein, über das Graz-Köflacher Kohlenbecken etc.: 64.

Abhandlungen.

M. AUINGER: tabellarisches Verzeichniss der bisher aus den Tertiärbildungen von Mähren bekannt gewordenen Conchylien, mit einem Vorworte von TH. FUCHS: 1—31.

G. Mendel: die Windhose am 13. October *1870*: 229.
J. G. Schoen: Meteorologische Beobachtungen aus Mähren und Schlesien im Jahre *1870*: 247.

---

5) W. Dunker und K. A. Zittel: *Palaeontographica.* [Jb. *1872*, 521.]

20. Bd. 4. Lief. Cassel, Juni *1872*.

Geinitz: das Elbthalgebirge in Sachsen. Der untere Quader. IV. Die Bryozoen und Foraminiferen des unteren Pläners, von Dr. A. E. Ritter von Reuss. S. 95—144. Taf. 24—33.

21. Bd. 5. Lief. Cassel, Mai *1872*.

Cl. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. S. 105—120. Taf. 30—35.

---

6) *Leopoldina.* Amtliches Organ der Kais. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Herausgegeben unter Mitwirkung der Adjuncten vom Präsidenten Dr. W. F. G. Behn. Dresden. 4⁰.

Heft VI. No. 13—15. März, *1871*.

Die Präsidentenwahl der Leop.-Car. deutsch. Akademie der Naturforscher im Jahre *1869*: 117—216.

Heft VII. *1871—1872*. No. 1—12.

Zum Andenken an den verstorbenen Präsidenten C. G. Carus: 1—6.
Bericht über die Commission zur Revision der Statuten: 17.
Die Thätigkeit der Pariser Akademie der Wissenschaften während der Belagerung und der Herrschaft der Commune: 32.
Die 44. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Rostock, *1871*: 43.
Die Abstimmung über den von der am 24. Juli *1870* erwählten Commission zur Reform der Statuten vorgelegten neuen Statutenentwurf: 49, 57, 65.
Joachim Barrande: Prüfung der paläontologischen Theorien durch die Wirklichkeit: 53.
Der internationale Congress für die Fortschritte der geographischen, kosmographischen und commerciellen Wissenschaften in Antwerpen: 62.
Publication der neuen Statuten: 81.
Erneuerung des Adjuncten-Collegiums: 89.

---

7) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8⁰. [Jb. *1872*, 524.]

1872, June, No. 288, p. 401—480.

Zöllner: Ursprung des Erdmagnetismus: 446—469.

---

8) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1872,* 525.]

1872, August, Vol. IV, No. 20, p. 81—160.

F. H. Bradley: Beschreibung zweier neuer Landschnecken aus der Steinkohlenformation: 87.

R. P. Stevens: über Glacialerscheinungen in der Nähe von New-York: 88.

J. D. Dana: über die Rede des Prof. T. Sterry Hunt vor der *American Association*: 97.

J. Hall: über eine Prioritätsfrage: 105.

Ch. Uph. Shepard: über die Korund-Gegend von Nord-Carolina und Georgia, nebst Beschreibung zweier grosser Krystalle: 109.

O. C. Marsh: vorläufige Beschreibung einiger neuen tertiären Säugethiere: 122.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

EDW. DANA: über den Datolith von Bergen Hill, New-Jersey. (American Journ. IV, *1872*, pg. 7 1. pl.) Der Tunnel von Bergen Hill ist bekannt wegen der Schönheit und Mannigfaltigkeit der dort vorkommenden Mineralien, wie Datolith, Calcit, Analcim, Apophyllit, Natrolith, Stilbit, Pektolith. Sehr ausgezeichnet erscheinen die Krystalle des Datolith, zuweilen auf 18—24 Zoll weit die Gesteins-Oberfläche bedeckend. HESSENBERG hat bereits *(1861)* auf die Ähnlichkeit der Datolith-Krystalle von Bergen Hill mit denen von Andreasberg aufmerksam gemacht; durch EDW. DANA erhalten wir nun eine nähere Schilderung jener, welche sich auf die Untersuchung von mehr denn 200 Exemplaren stützt. Ausser den bereits bekannten Formen des Datolith * beobachtete EDW. DANA folgende neue: $\infty\bar{P}4$, $\infty\bar{P}2$, $\infty\grave{P}3$; $^1/_2\grave{P}\infty$, $^2/_3P$, $-4\bar{P}4$, $-6\bar{P}^3/_2$, $4\bar{P}2$; $-4\grave{P}3$, $^5/_2\grave{P}3$, $^3/_2\grave{P}3$, $^4/_9\grave{P}9$ und $^5/_2\grave{P}5$ nebst einigen noch nicht sicher bestimmten Formen. Die Krystalle des Datolith besitzen meist nur die Grösse von ein drittel Zoll; einzelne erreichen einen Zoll im Durchmesser. EDW. DANA unterscheidet vier Typen der gewöhnlich flächenreichen Krystalle, nämlich: 1) am häufigsten und bezeichnendsten ist die Combination mit den vorwaltenden Flächen von $-4P$. $2P$. ∞P, welche dünn, keilförmig mit den äussersten Enden der Klinodiagonale auf die Gesteins-Oberfläche aufgewachsen. 2) Die Krystalle sind nach drei Richtungen gleichmässig ausgebildet; es dominiren die Flächen von ∞P, $4\grave{P}\infty$ und $0P$. 3) Die Flächen von $-2\bar{P}\infty$ und $2P$ walten vor, wodurch die Krystalle oft ein Rhomboeder-artiges Ansehen gewinnen. 4) Zu den eben genannten treten noch als herrschende Flächen $\infty\bar{P}\infty$ und ∞P hinzu. — EDW. DANA bemerkt, dass es ihm nicht gelungen zu ermitteln ob von den mannigfachen Begleitern das Datolith ein Einfluss auf die verschiedene Ausbildung seiner Formen ausgeübt werde, wie dies z. B. H. CREDNER von den Kalkspath-Krystallen zu Andreasberg nachgewiesen hat. — In einer Tabelle gibt EDW. DANA noch eine Uebersicht der vom Datolith bekannten Formen, in welcher neben den DANA'schen Symbolen

* Die Aufstellung der Datolith-Krystalle ist die nämliche wie in DANAS Mineralogie; d. h. das Orthopinakoid bei DANA entspricht der Basis bei ander[illegible] A[illegible]toren.

die von Mohs, Miller, Schroeder, Dauber und Des Cloizeaux zur Bezeichnung der Flächen gebrauchten Buchstaben aufgeführt. — Die Tafel enthält 15 Figuren, unter denen besonders die vier Krystall-Typen gut veranschaulicht.

A. Sadebeck: Hemiedrie der scheinbar holoedrischen Formen der Blende und des Kupferkieses. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. Jahrg. *1872*, S. 179—186 I. Tf.) Der Ausspruch Naumanns, dass die holoedrischen Formen, welche mit hemiedrischen zusammen auftreten nur scheinbar holoedrische, in der That aber hemiedrische sind, wurde durch G. Rose in seiner schönen Arbeit über Eisenkies und Kobaltglanz bestätigt. * Es fallen somit auch die von Sadebeck in seiner trefflichen Abhandlung über die Blende ** als selbstständige Abtheilung unterschiedenen holoedrischen Formen weg und müssen theils den hemiedrischen erster, theils denen zweiter Stellung eingereiht werden. Das Hexaeder erster Stellung ist parallel der Combinations-Kanten mit dem Tetraeder erster Stellung, aber im Allgemeinen seltener gestreift. (St. Agnes in Cornwall); das Hexaeder zweiter Stellung zeigt Streifung parallel der Combinations-Kanten mit dem Tetraeder zweiter Stellung (Schlaggenwald). Auch das Dodekaeder besitzt doppelsinnige Streifung. Das Dodekaeder erster Stellung ist parallel der kurzen Diagonale der Rhomben gestreift (braune Blende von Kapnik); das Dodekaeder zweiter Stellung parallel der langen Diagonale der Rhomben. Auch das Tetrakishexaeder $\infty O^3/_2$ zeigt eine eigenthümliche Hemiedrie, indem seine Flächen nicht in den Octanten zweiter Stellung hineinreichen, sondern in der Mitte der Kante, welche Hexaeder und Dodekaeder bilden, plötzlich abschneiden — ein directer Beweis für die wirkliche Hemiedrie dieser Form. — Auch bei dem Kupferkies müssen die holoedrisch auftretenden Formen als Grenzgestalten der hemiedrischen aufgefasst werden. Als Form erster Stellung sind alle diejenigen zu betrachten, welche parallel ihrer Combinationskanten mit dem Tetraeder erster Stellung *** gestreift sind; diese Streifung findet sich bei der basischen Fläche, bei der ersten stumpferen und der ersten schärferen Pyramide. Die Formen zweiter Stellung sind im Allgemeinen glänzender, die Streifung tritt mehr zurück; so bei dem zweiten Tetraeder und dem ersten Prisma in zweiter Stellung und bei der schärferen Pyramide.

G. vom Rath: über die chemische Zusammensetzung der Kalknatron-Feldspathe, ein Beitrag zur Lehre von der Isomorphie. (Poggendorff Ann. CXLIV, S. 220—260). Die umfassenden Untersuchungen, die G. vom Rath mit verschiedenen Kalknatron-Feldspathen vornahm, haben auch ihn überzeugt, dass die Theorie von G. Tschermak von der chemischen Constitution der Kalknatron-Feldspathe in der Natur

* Vergl. Jahrb. *1870*, 895.
** Vergl. Jahrb. *1870*, 221.
*** Jahrb. *1870*, 100.

begründet ist. (Es bedeuten daher im Nachfolgenden die Namen Oligoklas, Andesin u. s. w. keine wahren Mineralspecies). 1) Andesin vom Vesuv; farblose Krystalle aus einem Somma-Auswürfling. Während das Resultat der Analyse (siehe weiter unten) mit der Tschermak'schen Auffassung im Einklang, ergab die krystallographische Untersuchung noch, dass die Form der Andesin-Krystalle identisch ist mit derjenigen der früher vom Verf. geschilderten Krystalle des Oligoklas vom Vesuv * sowohl in Bezug auf die Winkelwerthe als die Zwillings-Bildung. 2) Oligoklas aus der Lava von Niedermendig mit deutlicher Zwillingsstreifung; unzweifelhafter Einschluss, der aus zahlreichen, nach zwei Gesetzen polysynthetisch verbundenen Lamellen besteht. Zwischen der Lava und den Plagioklas-Stücken sind zarte Klüfte mit feinen Augit-Nadeln und Tridymit-Täfelchen bekleidet. 3) Oligoklas aus einem Turmalingestein des Veltlin; zollgrosse Krystallkörner, blaulichweiss mit deutlicher Zwillingsstreifung. 4) Andesin aus einem Hornblende führenden Melaphyr vom Monte Mulatto bei Predazzo. 5) Andesin aus einem Dioritporphyr von Frejus; frisch, wasserhell mit Zwillingsstreifung. 6) Labradorit aus einem Diorit des Veltlins. Das Gestein ist ein grosskörniges Gemenge von frischem, blaulichweissem Labradorit mit schwärzlichgrüner Hornblende. 7) Labradorit aus dem Porphyrit des Tannbergsthales bei Schöneck in Sachsen; wasserhelle Krystalle die von rothem Orthoklas begleitet werden. 8) Labradorit aus Dolerit von Hafnefjord auf Island. Das Gestein besteht aus braunem Augit und wasserhellem Plagioklas, dessen Zusammensetzung völlig mit Labradorit übereinstimmt, wesshalb der Name „Hafnefjordit" überflüssig. 9) Oligoklas aus dem Basalt des Hartenberges im Siebengebirge; zollgrosse Ausscheidungen bildend, die früher für Labradorit gehalten wurden, von graulichweisser Farbe.

	Kieselsäure.	Thonerde.	Kalk.	Kali.	Natron.	Magnesia.	Summe.	Albit-Anorthit Moleküle.
1)	58,53	26,55	6,43	0,89	7,74	—	100,14	4 : 5
2)	63,06	23,27	4.16	0,62	8,93	—	100,03	2 : 1
3)	64,58	23,08	3,49	0,62	8,98	—	100,65	5 : 2
4)	60,35	25,45	5,14	1,21	7.63	0,03	99,81	1 : 1
5)	58,03	26,64	8,07	0,97	6,16	—	99,87	4 : 5
6)	55,25	29,15	9,90	0.80	5,23	—	100,23	1 : 2
7)	53,61	29,68	10.96	1,15	4,36	—	99,76	2 : 5
8)	54,23	29,64	12,01	—	4,41	0,11	100,40	2 : 5
9)	63,58	21,81	2,32	3,65	6,84	0,95	99,81	3 : 1

Anm. Der Labradorit N. 8 enthielt noch 0,66 Eisenoxyd.

A. Brezina: über die Symmetrie der Pyritgruppe. G. Tschermak, mineralog. Mitth. *1872*, I. Heft, S. 23—25.) Der Pyrit und die mit ihm isomorphen Mineralien: Hauerit, Glanzkobalt, Gersdorffit, Korynit und Ullmannit scheinen gleichzeitig neben parallelflächiger noch geneigtflächige

* Vergl. Jahrb. *1870*, 347.

Hemiedrie zu besitzen. Die Spaltbarkeit ist bei allen hexaedrisch. Die drei ersten zeigen parallelflächige Hemiedrie; der Korynit wurde bisher nur holoedrisch gefunden; der Ullmannit ist nach v. ZEPHAROVICH typisch hemiedrisch, die Isomorphie von Gersdorffit, Korynit und Ullmannit ist erwiesen; jedes dieser drei Mineralien besteht aus so wechselnden Mengen von NiSAs und NiSSb, dass eine genaue chemische Grenze zwischen ihnen nicht gezogen werden kann. Die Symmetrie geht von parallelflächiger Hemiedrie durch Holoedrie zu tetraedrischer Hemiedrie über. Für die hemiedrische Hemisymmetrie dieser Gruppe spricht auch die von G. ROSE neuerdings eingehend erforschte Thermoelectricität von Pyrit und Glanzkobalt. Die Krystalle des Pyrit zeigen unter einander einen somatischen Gegensatz; sie theilen sich in thermoelectrisch positive und negative. Dieser Gegensatz ist vollkommen verschieden von den polaren Richtungen im nämlichen Individuum, wie sie durch Pyroelectricität hervorgebracht werden. Dasselbe gilt von den Glanzkobalt-Krystallen. Ein solcher somatischer Gegensatz kann durch Hemisymmetrie oder Hemiedrie allein nie hervorgebracht werden; er entsteht erst durch Coexistenz beider. Während nun gewisse durchsichtige, die Electricität schlecht leitenden Substanzen mit hemiedrischer Hemisymmetrie die Polarisationsebene des Lichtes drehen und zwar nach rechts oder links, und dadurch einen somatischen Gegensatz zeigen so besitzen die undurchsichtigen, die Electricität leitenden Substanzen mit hemiedrischer Hemisymmetrie den somatischen Gegensatz von thermoelectrisch positiven und negativen Körpern.

F. SANDBERGER: **über die Zersetzungsproducte des Quecksilberfahlerzes von Moschellandsberg in der Pfalz.** (Sitzungsber. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. Jahrg. *1872*, S. 13—16.) Die von SANDBERGER veröffentlichten Beobachtungen * ergaben bereits, dass das silberreiche Fahlerz von Wolfach höchst wahrscheinlich durch Einwirkung einer löslichen Schwefelverbindung von Alkalien oder alkalischen Erden bei Luftabschluss zerlegt wird in Zinkblende, Sprödglaserz und Kupferkies, welche sich um einen aus Kupferglanz (Cu_2S) bestehenden Rest-Kern anlagern, und Antimonglanz, der in Lösung weggeführt und an anderen Stellen des Ganges als sehr neue Bildung wieder niedergeschlagen wird. Dass auch Quecksilberfahlerz in analoger Weise gespalten wird, werden die nachfolgenden Erörterungen darthun. Dünne Überzüge von Kupferkies auf den Flächen stark angefressener Krystalle ($\frac{O}{2} . \infty O$) und das fast unmerkliche Verlaufen von derbem Fahlerz in poröse hell bleigrau gefärbte weichere Massen, deren Höhlungen zunächst mit Zinnober und zu oberst mit Eisenspath ausgefüllt sind, veranlassten eine nähere Untersuchung. Dass der Eisenspath mit dem Zersetzungsprocess des Fahlerzes Nichts zu thun habe, sondern erst nach Vollendung desselben infil-

---

* Jahrb. für Mineral. *1869*, S. 304.

trirt worden ist, ergibt schon ein Blick auf die Analyse des letzteren. Das Fahlerz ist eisenschwarz, von lebhaftem fettähnlichem Metallglanze und 5,095 spec. Gew. Es besteht nach einer von J. Oellacher ausgeführten Analyse aus:

Schwefel	21,90	oder	
Arsen	0,31	Schwefelarsen	0,51
Antimon	23,45	Schwefelantimon . . .	32,81
Wismuth . . .	1,57	Schwefelwismuth . .	1,93
Kupfer	32,19	Halbschwefelkupfer . .	40,31
Quecksilber . . .	17,32	Schwefelquecksilber . .	20,09
Eisen	1,41	Schwefeleisen	2,22
Kobalt	0,23	Schwefelkobalt	0,35
Zink	0,10	Schwefelzink	0,15
Gangart	1,39		

Das oben erwähnte bleigraue Mineral hatte Sandberger schon früher wegen seines Löthrohrverhaltens, seiner Farbe und Härte (2,5) für Kupferglanz (Cu_2 S) gehalten und fand diese Ansicht durch neuerdings in einer kleinen Druse entdeckte Krystalle, sowie durch das Resultat einer quantitativen Analyse bestätigt. Die Krystalle bestehen entweder nur aus der Grundpyramide P oder der Combination P . $2\check{P}\infty$ und zeigen keine Spur der sonst so häufigen geraden Erdfläche OP. Eine quantitative Analyse konnte mit ihnen leider nicht vorgenommen werden, qualitativ wurde nur Schwefel und Kupfer gefunden. Die in den Höhlungen mit Zinnober und Eisenspath erfüllte Masse, in welcher sie sassen, stand aber in grösserer Menge zu Gebot und wurde in dem Laboratorium des Herrn Dr. Hilger durch Herrn Dr. Prior quantitativ untersucht. Das Resultat war:

Schwefelquecksilber . .	24,70
Schwefelkupfer	46,85
Unlösl. Rückstand . . .	1,04
Eisenspath (Verlust) . .	27,41

Der Gehalt an Zinnober und Kupferglanz verhält sich in dem Fahlerze wie 20,09 : 40,31 oder 1 : 2,0, in dem Gemenge = 24,70 : 46,85 oder 1 : 1,9. Hieraus folgt unzweifelhaft, dass bei der Zersetzung des Fahlerzes keine nennenswerthe Quantität Schwefelquecksilber weggeführt worden sein kann. Schwefelantimon aber enthält die Substanz überhaupt nicht mehr, es ist ausgelaugt worden. Nach den örtlichen Verhältnissen ist nur an Schwefelbaryum als Lösungsmittel zu denken, da auf dem Gange schwefelsaurer Baryt nicht selten vorkommt und das Nebengestein (Kohlensandstein) reichlich organische Stoffe zur Reduction desselben darbietet. Der auch sonst als secundäres Product in der Natur beobachtete Kupferglanz geht jedenfalls aus Quecksilberfahlerz nur in der eben erwähnten Weise hervor, aber Zinnober bildet sich aus ihm auch noch auf anderem Wege, nämlich durch Oxydation der übrigen Bestandtheile.

Untersucht man das grüne erdige Gemenge, welches als letzter Rest bei der Zersetzung desselben übrig bleibt, so überzeugt man sich bei Behandlnng mit Salpetersäure oder Ammoniak leicht, dass dasselbe aus Malachit, hochgelbem Stiblith ($\dddot{S}b\ \ddot{\ddot{S}}b$) und einem rothen Pulver besteht,

welches alle Eigenschaften des Zinnobers besitzt. Dieser allein bleibt also in Folge seiner Widerstandsfähigkeit gegen Sauerstoff bei gewöhnlicher Temperatur unangegriffen zurück.

G. vom Rath: über den Meteoriten von Ibbenbühren in Westphalen. (Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, Sitzg. am 18. Jan. *1872.*) Der Fall von Ibbenbühren am 17. Juni 1870 hat gleich dem von Krähenberg nur einen Stein geliefert. Die Form ist eine abgeplattet sphäroidische. Die muthmassliche Länge betrug wohl 0,130 m. Die Oberfläche des Steins ist, die Bruchflächen ausgenommen, mit einer schwarzen Rinde bedeckt und diese mit einer Menge feiner Schmelzwülste. Im Innern zeigt sich eine graulichweise Grundmasse, in welcher zahlreiche gelblichgrüne Krystallkörner liegen. Das spec. Gew. sorgfältig ausgesuchter Krystallkörner ergab = 3,,428; die Analyse aber derselben:

	Körner:	Grundmasse:
Kieselsäure	54,51	54,47
Eisenoxydul	17,35	17,15
Manganoxydul	0,29	0,28
Magnesia	26,43	26,12
Kalkerde	1,04	1,39
Thonerde	1,26	1,06
	101,06	100,47.

Die Krystallkörner sind demnach ein eisenreicher Enstatit oder Bronzit. Die feinkörnige Grundmasse hat ein Gew. = 3,405; Mittel aus zwei Analysen (s. oben); ihre Zusammensetzung ist daher fast identisch mit derjenigen der ausgeschiedenen Körner. Es ist demnach die Constitution des Meteoriten eine der einfachsten: er besteht nur aus einem Silicat, Bronzit.

M. Websky: über das Vorkommen von Kalkspath in den Drusenräumen des Granits von Striegau in Schlesien. (G. Tschermak, Mineral. Mitth. *1872*, 2. Heft, S. 63—68). In den tieferen Theilen des Steinbruchs von Gräben werden die, in den Drusenräumen des Granits sonst frei auskrystallisirten Mineralien von blätterigem gelbem Kalkspath eingeschlossen, der den ganzen Raum erfüllt. Zwischen letzterem und den aus Quarz und Orthoklas bestehenden Wänden des Drusenraums fand sich eine unreine weisse Masse, voll zerbrochener Epidot-Krystalle und Aggregaten von Desmin; aus der weissen Masse erheben sich fast durchsichtige Krystalle von Kalkspath. Die mikroskopische Untersuchung der weissen, anscheinend erdigen Masse ergab, dass sie wesentlich aus spaltbaren Aggregaten von Kalkspath besteht, welche von der erdigen Substanz überzogen werden. Letztere dürfte als eine Pseudomorphose nach Apophyllit zu betrachten sein. Es lassen sich nämlich in der Umgrenzung der mit erdigen Theilen gemengten Kalkspathmasse gegen

die Kalkspath-Krystalle nicht allein quadratische Umrisse des Prismas, sondern auch an den Enden die Flächen der Basis und einer Pyramide beobachten, die bekannte Combination des Apophyllit zeigend. — An den in den gelben Kalkspath hineinragenden Kalkspath-Krystallen beobachtete Websky die Comb. R_{17} . —$^7/_5$ R. R.

C. Rammelsberg: Analyse des Orthit (Allanit) von Frederikshaab in Grönland (Zeitschr. d. deutsch. geolog Gesellsch. XXIV, 1, S. 64). Schwarze, glasige Masse von muscheligem Bruch in feinsten Splittern gelbbraun durchsichtig, im Pulver grau. V. d. L. stark anschwellend und zu poröser, schwarzer Masse schmelzend. Bildet mit Salzsäure gelbliche Gallerte. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	33,78
Thonerde	14,03
Eisenoxyd	6,36
Eisenoxydul	13,63
Ceroxydul	12,63
Lanthanoxyd	5,67
Kalkerde	12,12
Wasser	1,78
	100,00.

C. Rammelsberg: über die Zusammensetzung des Epidots vom Sulzbachthal. (A. a. O. S. 69.) Spec. Gew. = 3,491.

Kieselsäure	39,59
Thonerde	20,77
Eisenoxyd	14,99
Kalkerde	24,53
Magnesia	Spur
Glühverlust	0,29
	100,17.

G. Brush: „Appendix to the fifth edition of Danas Mineralogy." New York *1872*. Pg. 19. Den zahlreichen Besitzern von Danas trefflicher Mineralogie dürfte der vorliegende Nachtrag sehr willkommen sein. G. Brush hat mit grosser Umsicht die seit *1868* als neue beschriebenen Mineralspecies sehr vollständig zusammengestellt; ihre Zahl belauft sich auf 87. Sie werden in alphabetischer Ordnung aufgeführt, jedoch bei jedem Mineral durch eine beigesetzte Zahl auf den Ort verwiesen, welcher solchem in dem Dana'schen Systeme zukommt. G. Brush stellt, was sehr zu wünschen, das Weiter-Erscheinen derartiger Nachträge in Aussicht.

B. Geologie.

Allport: mikroskopische Structur und Zusammensetzung des Phonolith vom „Wolf Rock." (Geolog. Magaz. N. 84, pag. 247—250.) Das Vorkommen von Phonolith war bisher in Britannien nicht bekannt. Der „Wolf" heisst ein zackiger Felsen, welcher etwa 9 Meilen s. ö. von Lands End liegt und bei hohem Wasserstand vom Meere bedeckt wird, während er bei ganz niederem 17 Fuss darüber emporragt. Seine Länge beträgt 175 Fuss, die Breite 150 Fuss. Das Gestein besteht aus einer dichten grauen Grundmasse in der kleine Krystalle von Sanidin liegen. Die Dünnschliffe lassen eine feinkörnige Grundmasse erkennen mit sehr schönen Krystallen von Sanidin und Nephelin, denen sich auch Nadeln von Hornblende beigesellen, die oft durch- und verwachsen sind. Der Nephelin erscheint in sechs- oder vierseitigen Partien, bald klar und wasserhell, bald mit einer eigenthümlichen graulichen Substanz erfüllt, welche wohl Glaseinschlüsse sind. Der Feldspath gibt sich durch seine Krystall-Form so wie durch seine physikalischen Eigenschaften als den für die Phonolithe so charakteristischen Sanidin zu erkennen. Auch er enthält zahlreiche Glas-Einschlüsse die zuweilen in eigenthümlicher Weise parallel der Kanten der grösseren Krystalle vertheilt sind. Die Hornblende findet sich in sehr kleinen grünen Prismen, welche regelmässig durch die Gesteinsmasse vertheilt oder zu kleinen Gruppen verbunden sind, die einen Kern von Magneteisen enthalten. A. Phillips führte zwei Analysen des Gesteins aus, dessen spec. Gew. = 2,54.

	I.	II.
Kieselsäure	56,46	56,10
Thonerde	22,29	22,20
Eisenoxyd	2,70	2,61
Eisenoxydul	0,97	0,97
Kalkerde	1,47	1,35
Kali	2,81	2,73
Natron	11,13	11,11
Wasser	2,05	2,05
	99,88	99,42

Spuren von Mangan. Magnesia und Phosphorsäure.

R. v. Drasche: über die mineralogische Zusammensetzung der Eklogite. (G. Tschermak, Mineral. Mittheil. Jahrg. *1871*, Heft 2, S. 85–91.) Nach den sehr eingehenden, mineralogischen und mikroskopischen Untersuchungen von R. v. Drasche sind die Eklogite in Omphacit führende und Hornblende führende einzutheilen. Zu den ersten gehören unter anderen das bekannte Gestein von der Saualpe in Kärnthen; die schönen Eklogite des Fichtelgebirges von Eppenreuth, Stambach, Hof u. a. O., auf deren Reichthum an accessorischen Gemengtheilen neuerdings Sandberger aufmerksam machte, * ferner die Gesteine von Karl-

* Vergl. Jahrb. *1872*, 302.

stätten und Gurhof bei Aggsbach in Niederösterreich und vom Bacher Gebirge. In den Dünnschliffen dieser Gesteine zeigt sich oft der Granat von einer Zone grüner Hornblende umgeben. Zu den Hornblende führenden Eklogiten gehören der von Fattigau im Fichtelgebirge, ein ihm ähnlicher aus dem Dep. Hautes Alpes, von Heiligenblut in Kärnthen, Greifendorf in Sachsen. Auch in diesen Eklogiten wird der Granat wieder von einer Zone grüner Hornblende umgeben. Ausser dieser kommt aber in den Hornblende führenden Eklogiten noch eine zweite vor in grösseren, deutlich spaltbaren Individuen von brauner Farbe.

H. Wieser: Analyse des Olivinfels von Kraubat in Steyermark. (A. a. O. Jahrg. *1872*, Heft 2, S. 79.) Das Gestein besitzt körnige Structur und lässt mikroskopisch feine Adern von Serpentin erkennen. Spec. Gew. = 2,889. Die Analyse ergab:

Magnesia	37,02	In Salzsäure löslicher Theil.
Eisenoxyd	9,38	
Eisenoxydul	0,64	
Nickeloxydul	0,66	
Natron	1,28	
Wasser	6,48	
Thonerde	0,89	In Salzsäure unlöslicher Theil.
Eisenoxyd	0,38	
Kalkerde	0,44	
Magnesia	3,07	
Kieselsäure	39,87	In beiden Theilen.
	100,11.	

E. E. Schmid: Aus dem östlichen Thüringen. (Zeitschr. d. D. geol. Gesellschaft XXIII. 3, p. 473). —

1) Die schaligen Sandsteine des obersten Muschelkalks. Von den östlichen Rändern des thüringer Beckens aus bis zum Meridian von Erfurt beginnt über den oberen, lichten, mürben, meist dolomitischen Kalkschiefern des mittleren Muschelkalks der obere Muschelkalk mit einer Reihe harter, starker Kalkbänke, in denen *Lima striata* die häufigste Leitform ist. Der Kalk schliesst häufig Hornsteinlinsen ein oder nimmt oolithische Structur an. Seine Mächtigkeit beträgt 15—30 Fuss. Dieser Striatakalk ist das Äquivalent des norddeutschen Trochitenkalks. Über ihm folgen Mergelplatten und Schiefer im Wechsel mit starken Bänken harten Kalkes. In den untersten Kalkbänken ist *Gervillia socialis* am häufigsten, in den mittleren herrscht *Pecten discites* vor, die oberen bestehen zu einem beträchtlichen Theile ihrer Masse aus den kleinen Schalen der *Terebratula vulgaris* var. *cycloides* Zenker, die unter dem Trivialnamen „Kröteneier“ bekannt sind. Die Mächtigkeit der Schichten bis zu der obersten *Terebratula*-reichen Kalkbank beträgt mindestens 40 Fuss. Von da bis zur Grenze zwischen Muschelkalk und Keuper hat man noch etwa 20 Fuss. Diese nimmt ein mannichfacher Wechsel von Kalk- und

Mergelschichten und Knollen mit Mergelschiefer ein, welcher oft recht lettig ist und welchem Sandsteinschiefer untergeordnet ist. Die Kalkschichten sind nur selten 1 Fuss stark, aber mitunter recht hart und heissen dann „Glasplatten". Einzelne Kalkschichten besitzen eine kreideartige Weisse und Weichheit. Die Sandsteinschiefer sind nur wenige Zolle mächtig. Alle Schichten über dem Striatakalk enthalten *Ammonites nodosus,* der zwar schon in dem Striatakalk beginnt, nie aber in den Keuper übergeht.

Dieser schalige Sandstein, welcher oft glaukonitreich ist, enthält zahlreiche Fischreste, namentlich Schuppen von *Gyrolepis*, Zähne und Knochenstückchen. Der Verfasser gibt genaue Aufschlüsse über seine chemische und mineralogische Zusammensetzung, welche letztere sich in folgender Weise herausstellt:

Hygroskopisches Wasser			0,10
Kohlensaure Kalkerde	21,05	Kalk mit	
„ Talkerde	1,15	etwas	23,94
Phosphorsaure Kalkerde	1,74	Knochenerde	
Eisenoxydhydrat			2,44
Feldspath mit Glimmer und wasserhaltigem zersetztem Glimmer			27,33
Quarz			46,80
			100,61.

2) Der weisse Boden zwischen Unstrut und Wethau. Die Hochflächen, welche sich gegen den östlichen Rand des thüringer Beckens einsenken, sind von einem sehr gleichförmigen, nur sehr wenig gröbere Gesteinsbrocken einschliessenden Boden bedeckt. Bei Frauenpriessnitz findet sich derselbe in 1080, bei Stiebritz und Zimmern zwischen Dornburg und Apolda in 990 und nördlich Dietrichsrode in 840 Fuss Meereshöhe, von verschiedener, zum Theil über 20 Fuss Mächtigkeit. An vielen Stellen besteht diese Bodendecke aus gelbem Lehm, sogen. Baulehm. Über demselben entwickelt sich ein Boden, der zwar noch einige Ähnlichkeit mit ihm hat, aber von ihm schon durch lichtere Farbe unterschieden ist. Man pflegt ihn dort „grauen Boden" oder „weissen Boden" zu nennen, und zählt den letzteren zu den besseren Bodenklassen bis No. 4. Er besitzt eine lichte, graulich-ockergelbe Farbe, fühlt sich milde an und zerfällt unter gelindem Drucke zu einem feinen Pulver, bis auf sehr wenige harte Bröckchen.

Aus seinen chemischen Untersuchungen leitet der Verfasser für den weissen Boden der Flur Burghessler folgende mineralogische Zusammensetzung ab:

Hygroskopisches Wasser	0,02
Humussäure	0 22
Kohlensaure Kalkerde mit etwas Talkerde	0,60
Brauneisenstein	1,95
Thon, zusammengesetzt n. d. Formel: $4Al_2O_3 + 9SiO_2 + 18HO$	11,32
Quarz mit wenig Thonerde-Silicat und etwas Thonerde-Kalkerde-Silicat	87,17
Summa	101,28.

Die Entstehung dieses weissen Bodens ist noch ziemlich räthselhaft. Nach Ansicht des Verfassers hat sie nichts gemein mit der Zertrümmerung und Verwitterung des Untergrundes, der zunächst aus Lehm, sodann aus Muschelkalk besteht; wohl aber lässt sich dabei an eine Verschwemmung des staubig feinen Sandes denken, welcher den Braunkohlenthonen des benachbarten Osterlandes untergeordnet ist.

D. Brauns: die Aufschlüsse der Eisenbahnlinie von Braunschweig nach Helmstedt, nebst Bemerkungen über die dort gefundenen Petrefacten, insbesondere über jurassische Ammoniten. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. *1871*, p. 746—764, Taf. 19.) — Der Zweck vorliegender Arbeit ist, die bis jetzt bekannt gewordenen geologischen Ergebnisse im O. von Braunschweig bis nach Königslutter zu einem topographisch abgerundeten Ganzen zu vereinigen, wesshalb ein Kärtchen in dem Maassstabe von 1 : 100,000 und ein Längsprofil beigefügt sind. Wie zu erwarten stand, hat der Verfasser dabei den ihm auf diesem ganzen Terrain zugänglich gewordenen Versteinerungen eine sorgfältige Beachtung geschenkt.

Dr. Oskar Lenz: über Jura-Ablagerungen an der sächsisch-böhmischen Grenze. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. *1872*, No. 5.) — Seinen früheren Mittheilungen über die Spuren jurassischer Gebilde in Sachsen und Böhmen (Jb. *1870*, 1012) schliesst der Verfasser hier neue Entdeckungen an, die sich auf die bekannten Fundorte in Sachsen (Hohnstein, Saupsdorf und Hinterhermsdorf) und Böhmen (Sternberg, Khaa und Neu-Daubitz) beziehen.

Wir verweisen bei dieser Gelegenheit auf die neuesten Mittheilungen über das früher für jurassisch gehaltene Conglomerat bei Zeschnig unweit Hohnstein in Geinitz, Elbthalgebirge, I. 3, S. 63, wo dasselbe auf den unteren Quader zurückgeführt worden ist.

Dr. A. Baltzer: geologische Notizen aus der Adamellogruppe. St. Gallen, *1870*. 8°. — Einer lebhaften Schilderung der Besteigung des Monte Adamello im Juli *1870* durch Gustav Silber-Gysi und Dr. A. Baltzer, mit Ansichten dieser Gebirgsgruppe, lässt der Letztere geologische Notizen folgen, denen wir Nachstehendes entnehmen. Die Adamellogruppe ist eine Centralmasse, d. h. eine jener Massen, aus denen mosaikförmig das Alpengebäude zusammengefügt ist. Die alte Ansicht, nach welcher im Alpensystem ein Hauptkamm nachweisbar sei, ist längst verlassen (vgl. Jb. *1870*, 908). Der Kern des Adamello besteht aus einem Hornblendegranit, welchen vom Rath nach seinem Vorkommen am Tonalpass, nördlich der Adamellogruppe, Tonalit genannt hat. Mantelförmig umschliessen ihn Gneiss, Glimmerschiefer und Thonschiefer, die sich regelmässig an ihn anlagern. Der Granit bildet die wilden Kämme und Zacken;

Gneiss und Glimmerschiefer steigen in's Thal hinab. Üppige Weiden und Wälder haben sich auf ihnen angesiedelt.

Die Adamellogruppe ist umgeben von anderen Centralmassen, so von der des Ortler u. a. Doch ist die geologische Grenze zum Theil noch nicht festgestellt oder schwankend.

In einer besonderen Abhandlung verbreitet sich Dr. A. BALTZER über den Adamellogranit und den Adamellogranitglimmer. Der erste bildet ein petrographisch interessantes Verbindungsglied zwischen Granit und Diorit. Er enthält triklinischen Feldspath (Oligoklas und Labrador), wenig Orthoklas, Quarz, Glimmer und Hornblende. Der Verfasser zieht vor, das Gestein dem Granit anzuschliessen und hält den Namen Tonalit für überflüssig. Auf die Untersuchung des darin vorkommenden Glimmers hat er besonderen Fleiss verwandt.

Der Adamellogranitglimmer ist schwärzlich-grün, als Pulver grünlich-grau, bildet sechsseitige, hexagonal oder orthorhombisch krystallisirende Tafeln (bis 6 Mm. breit) oder Prismen. Spec. Gew. = 3,07. Bei 100° getrocknet fand er ihn zusammengesetzt aus:

Kieselsäure	36,43	Kali	5,54
Eisenoxyd	16,71	Natron	0,03
Thonerde	14,40	Manganoxydul . . .	Spur
Eisenoxydul	17,40	Titansäure	—
Magnesia	6,87	Wasser	—
Kalk	1,66	Glühverlust	—
			99,04.

Derselbe fügt sich daher der allgemeinen Formel des Magnesiaglimmer

$$m(2RO, SiO_2) + n(2R_2O_3, 3SiO_2);$$

er bildet aber den bisher noch nicht beobachteten einfachen Fall derselben, wo m = 2 und n = 1 ist. Seine Formel ist daher:

$$2(2RO, SiO_2) + 2R_2O_3, 3SiO_2.$$

Seiner Zusammensetzung und Formel nach ist er ein Eisenoxydul-Magnesiaglimmer und schliesst sich dem Lepidomelan an.

ALBERT HEIM: Blick auf die Geschichte der Alpen. Frauenfeld, *1871*. 8°. 23 S., 1 Taf. — Ein Vortrag, gehalten in der allgemeinen Sitzung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Frauenfeld den 23. August *1871*, worin die wichtigsten, die Geologie der Alpen betreffenden Momente in einer anziehenden und zweckentsprechenden Weise zusammengefasst werden. Mit einem allgemeinen Profile durch den Nordabfall der östlichen Schweizeralpen in dem Maassstabe von 1 : 100,000, welches das Centralmassiv des Gotthard und das des Finsteraarhorn durchschneidet.

Die Alpen sind im Ganzen ein Kettengebirge, das in seinem westlichen Theil Süd-Nord, in seinem mittleren und östlichen etwa Süd-West nach Nord-

Ost streicht. Die Gipfel der inneren Kämme sind die höchsten, nach den äusseren Ketten zu nehmen die Höhen stufenweise ab.

Die inneren Alpenkämme sind zusammengesetzt aus einer Reihe von meist ellipsoidischen Massen von Urgesteinen, mit der grossen Axe in der Längenrichtung der Alpen. Diese sind rings mantelförmig von Sedimenten umgeben, und haben zwischen sich, wo sie sich dicht in einander drängen, Sedimente in Muldenform eingeklemmt. Die ganzen Alpen weisen an 35 solcher Centralmassen auf.

Die Lagerungsstörungen im Sedimentgestein sind Dislocationen seiner Unterlage, des krystallinischen Gesteines.

Ungeheure Mächtigkeit bei nur stellenweise vorkommenden und gewöhnlich schlecht erhaltenen Petrefacten, das sind im Allgemeinen die Eigenschaften der alpinen Sedimente. Die Gesammtmächtigkeit des alpinen weissen Jura ist wohl 2000 Fuss, die der Kreide wieder 2000 Fuss.

Zwischen den einzeln ungefähr parallel gehenden Centralmassen liegen Mulden von Sedimentgesteinen der älteren Abtheilungen; es scheint, dass nur diese tiefsten ältesten, unmittelbar an den krystallinischen anliegenden Sedimentlagen von den Faltungen des krystallinischen Gebirges vollkommen konnten fortgeschleppt werden, während die jüngeren den Biegungen nur theilweise zu folgen vermochten, oder mehr zu beiden Seiten an die Peripherie der Alpen geschoben wurden. Die Kreideformation dringt, so viel bekannt, gar nicht mehr zwischen die Centralmassive ein, noch weniger die Eocänformation. Die Molasse endlich ist den Hauptketten und ihren zwischenliegenden Mulden ganz fremd.

Aus den Lagerungsverhältnissen lässt sich schliessen, dass die Alpen zur Eocänzeit vielleicht kaum eine Insel im Meere gebildet haben. Der Bifertenstock und das Scheerhorn, die in einer Höhe von 11,000 Fuss mit marinen Eocänablagerungen gekrönt sind, mussten damals noch unter der Meeresfläche gewesen sein. Erst gegen Ende der Tertiärzeit, nach Ablagerung der Molasse, die noch von der Alpenhebung in Wellen geworfen worden ist, geschah die Haupthebung der Alpen.

Zwei Factoren haben die jetzige Gestalt der Alpen hervorgebracht. Der eine, der nur zu gewissen Zeiten stärker gewirkt hat, sind Schwankungen des Bodens, Hebungen, Senkungen, Faltungen, wie sie zuerst in der Steinkohlenzeit, dann fraglich vor dem Miocän und endlich mit grosser Macht im Spättertiären, der Pliocänzeit, entgegengetreten sind. Ihnen verdanken die Alpen, dass sie ein Gebirge sind. Der zweite Factor ist ein constanter — vom Moment an, da die Alpen bleibend Festland wurden, wirkte ununterbrochen die Erosion.

Im Allgemeinen muss man wohl der Erosion fast ausschliesslich die Bildung von Querthälern zuschreiben, den Faltenbildungen bei der Hebung der Alpen hingegen die Bildung der Längsthäler.

Hand in Hand mit der Erosion ging die Alluvion in den Thälern und dem Vorland und Flachland der Alpen, sie bildete Schuttkegel, füllte alte Seebecken aus, trennte bestehende See'n in Stücke etc.

Mit den alpinen Verhältnissen während der Diluvialzeit und ihren

Gletschermassen und Gletschererscheinungen und in der Gegenwart findet diese anziehende Schilderung ihren Abschluss.

Prächtige Beispiele von jenen Faltungen führt uns der Verfasser vor Augen in einer Abhandlung: Notizen aus den geologischen Untersuchungen für Blatt XIV der eidg. Karte. (Sep.-Abdr. 8°. S. 241 bis 262. 1 Taf.)

ALB. HEIM: die Alpen und ihr Vorland. Rundsicht vom Gipfel des Sentis, 2504 Meter oder 8347 Schweizerfuss über Meer, im Auftrag der Section St. Gallen des Schweizer Alpen-Club aufgenommen und in Stein gestochen. Aufnahmezeit: October *1870* und Ende Juli *1871*. Die Höhenangaben sind in Metern. 3 Meter = 10 Schweizer Fuss. Länge der Rundsicht = $4^m,449$ = 14',63; Radius des Projections-Cylinders = $0^m,7081$; Depression des Horizontes = $1^0 36^1/_2{}'$.

Das hervorragende Talent des noch jungen Verfassers für derartige Aufnahmen hat sich schon vielfach bewährt, und es ist ihm gelungen, auch diese schwierige Aufgabe in einer staunenswerth kurzen Zeit zu erfüllen. Dazu gehören scharfe Sinne und eine Kernnatur, wie sie den Sohn der Alpenwelt oft auszeichnen, genaueste Localkenntniss und ein unermüdlicher Fleiss, die wir an so vielen Forschern der Schweiz bewundern, und die in dem gegenwärtigen Falle noch zu grossen Hoffnungen für unsere Wissenschaft berechtigen.

Diese Rundsicht beginnt im Nordwest mit dem Höhgau, dann folgen im Nord die schwäbisch-bayerische Hochebene, im Nordost die Appenzeller- und Algäuer-Alpen, im Ost die Vorarlberger- und Tiroler-Alpen, im Südost Rhaetikon, Graubündener- und Rhätische-Alpen, im Süden die Sardona-Gruppe, Adula-Gruppe mit dem Kuh- oder Churfürsten, Tödi-Gruppe und Glarner-Alpen, woran sich im Südwest die Damma-Gruppe und Finsteraarhorn-Gruppe anschliessen. Die Vierwaldstädter-Alpen und Thur-Alpen führen nach West, wo auch Jura und Schwarzwald sichtbar werden und die Tössstöcke und Hörnlikette das Bild im Nordwesten bei dem Hohen Randen begrenzen.

DR. ED. v. EICHWALD: geognostisch-paläontologische Bemerkungen über die Halbinsel Mangischlak und die Aleutischen Inseln. St. Petersburg, *1871*. 8°. 200 S., 20 Taf. — Im Gefühle des Dankes für die freundlichen Glückwünsche aus Nah und Fern bei der 50-jährigen Feier seines Doctorates übergibt der Jubilar seinen Freunden 2 Abhandlungen, zu welchen der Bergingenieur Staatsrath PETER DOROSCHIN durch das von ihm gesammelte Material die specielle Veranlassung gegeben hat.

1) Die Kreide- und Juraformation der Halbinsel Mangischlak. Die Juraschichten finden sich in der Tiefe einer Schlucht oder eines Thalgehänges im NW. des kleinen Karatau (russ. Karatautschik). Das Ufer des Kaspischen Meeres erhebt sich nämlich allmählich immer

steiler und bildet so auf der Halbinsel Mangischlak eine Hochebene, die nicht weit vom Ufer im Süden des Meerbusens Ssaritasch einzelne Kuppen darstellt und weiter östlich im Süden der beiden Busen Mangischlak und Kotschak in die Hochebenen Karakowak, Ssaraschwa und Bülüktau ansteigt. Die kleinen Kuppen (Ungosö) bestehen aus einem über der weissen Kreide liegenden losen Grünsande mit Nummuliten und vielen Fischzähnen der Kreide, die unter dem Grünsande ansteht, und die Hochebene, in die sich der Karakowak, der Ssaraschwa und der Bülüktau verlieren, führt an anderen Stellen die besonderen Namen des nördlichen Aktau und des Emdytau; beide bilden aus der weissen Kreide zwei sich weit hinziehende Hochebenen, die durch eine tiefe Schlucht getrennt sind, in der ein Salzbach fliesst, der von 3 anderen Salzbächen gebildet wird. Alle 3 Salzbäche fliessen in tiefe Schluchten und vereinigen sich im Osten der Juraschichten zu einem Bache, der in der Schlucht zwischen dem nördlichen Aktau und dem Emdytau zum Kaspischen Meere abfliesst. In der Thalsohle befindet sich an der Vereinigungsstelle der Salzbäche im braunen Jura ein Braunkohlenflötz, das mithin im NW. am Fusse des kleinen Karatau liegt.

Ein eisenschüssiger Kalkstein bildet das Liegende, ein feinschieferiger Sandstein das Hangende der Braunkohlenflötze. Die Schichten fallen unter verschiedenen Winkeln bis 15 Grad nach verschiedenen Richtungen ein.

Der kleine Karatau besteht aus eben so schief einfallenden Schichten eines schwarzen Kalksteines und eines festen, dichten Sandsteines, wie die Juraschichten des Kohlenlagers, und ist als eine Liasbildung anzusehen.

Der Verfasser beschreibt S. 14 u. f. 103 Arten in diesen Schichten aufgefundener Versteinerungen, wozu gute Abbildungen zur Erläuterung dienen.

2) Die Miocän- und Kreideformation von Aläska und den aleutischen Inseln. S. 88 u. f. Die aleutischen Inseln, die mit der Halbinsel Aläska anfangen und sich in SW.-Richtung von der Westküste Amerika's nach NO.-Asien hinziehen, sind ebenso merkwürdig durch noch thätige Reihenvulkane, als durch die mittleren Tertiärschichten und die oberen und unteren Schichten der Kreideformation, die hier zwischen den oft 12,000 Fuss hohen Vulkanen in mehr oder weniger geneigter Richtung abgelagert sind.

Zu den vulkanisch-plutonischen Gebirgsmassen gehören: Basalt, Mandelsteine, Trachyt, Andesit, Diorit, Syenit, Porphyr, Granit und mehrere metamorphische Schiefer, wie z. B. thonige Hornblendeschiefer.

Die neptunischen Bildungen bestehen aus Miocän-, Turon- und Neokomschichten und aus Kalkbildungen, die zum Kohlenkalke und zu noch älteren Formationen der Grauwacke gehören.

Nach einer allgemeinen Schilderung der geologischen Verhältnisse von Aläska wendet sich der Verfasser S. 107

1) den fossilen Pflanzen der Miocänformation zu, die man besonders durch Göppert und Heer hat kennen lernen,

2) den fossilen Thieren der Turonkreide, S. 117,

3) den fossilen Thieren des Neokom und Gault, S. 138, worunter man viele neue Arten antrifft, die wir zur Berücksichtigung bei neuen Untersuchungen um so mehr empfehlen, als die beigefügten Abbildungen sehr gut ausgeführt sind. Besondere Aufmerksamkeit verdienen unter anderen die verschiedenen Inoceramen.

Dr. C. Fr. Naumann: Lehrbuch der Geognosie. Dritter Band, 3. Lief. 8°. Leipzig, *1872*. S. 353–576. (Vgl. Jb. *1868*, 624.) — Wohl selten hat man dem Abschlusse eines wissenschaftlichen Werkes mit einem allgemeineren Verlangen entgegengesehen, als dem von Naumann's Lehrbuch der Geognosie, dessen zweite Auflage den Verfasser seit *1858*, wenn auch mit längeren Unterbrechungen, beschäftigt hat. Mit dieser Lieferung ist dieser Abschluss näher gerückt, und es fehlt zu dem Ganzen dem Vernehmen nach nur noch die letzte Lieferung, die man hoffentlich in Kurzem erwarten darf.

Den Gesteinen der Trachytformation sind in einem zweiten Kapitel die der Basaltformation gefolgt, wobei, wie immer, auch die neuesten Untersuchungen und Entdeckungen volle Berücksichtigung erfahren. Das dritte Kapitel behandelt die Lavaformation und das Reich der Vulkane. Nach diesen ebenso schwierigen als lehrreichen Darstellungen widmet der Verfasser den sechszehnten Abschnitt des Werkes den untergeordneten Gebirgsgliedern überhaupt und den Erzlagerstätten insbesondere; wobei 1) lagerartige untergeordnete Gebirgsglieder, 2) gangartige untergeordnete Gebirgsglieder, 3) Form- und Ausdehnungs-Verhältnisse der Gänge, 4) Material der Gänge überhaupt und die Erzgänge insbesondere eingehend geschildert werden.

(S. 570, Z. 24 von oben ist gleichfalls statt: gleichsam zu lesen.)

B. v. Cotta: die Geologie der Gegenwart. 3. Aufl. Leipzig, *1872*. 8°. 455 S. Mit dem Portrait des Verfassers. (Jb. *1868*, 222.) — Die zuerst im J. *1866* erschienene Geologie der Gegenwart von B. v. Cotta hat sich der allgemeinsten Theilnahme zu erfreuen gehabt. Sie wurde zum Theil schon in das Englische übersetzt, jetzt wird eine ungarische Übersetzung von ihr vorbereitet, in ihrem neuesten Gewande tritt sie uns in der dritten umgearbeiteten Auflage entgegen. Ihr reicher Inhalt wird am besten charakterisirt durch die eigenen Worte des Verfassers in dem Vorworte dazu:

Darwin's Erklärung der Entstehung der Arten, C. Mayer's und Helmholz's Gesetz über die Äquivalente und die Erhaltung der Kräfte, dazu die Anwendung der Spectralanalyse auch auf ferne Weltkörper, die Verknüpfung der Kometenbahnen mit den Sternschuppenschwärmen und die Darstellung organischer Stoffverbindungen aus unorganischen, kennzeichnen durch ihre grosse Tragweite den ungeheuren Fortschritt der Naturwissenschaften seit den letzten Decennien.

Auch ganz speciell für die Geologie sind diese ausserordentlichen Er-

gebnisse der Forschung vom grössten Einfluss gewesen, indem sie die Lehre vom Erdbau innig mit Astronomie, Chemie, Biologie und Socialogie verknüpften.

Zu zeigen, wie die Geologie mit dem Allen zusammenhängt, und wie DARWIN's Descendenztheorie in vollster Übereinstimmung mit dem allgemeinen Entwickelungsgesetz steht, welches COTTA für die Erde bereits *1850* (N. Jahrb. S. 313) und *1858* in seinen „Geologischen Fragen" angedeutet, in dieser Schrift aber specieller begründet hat, ist eine Hauptaufgabe der „Geologie der Gegenwart."

Als mehr oder weniger neu und ihm eigenthümlich, bezeichnet v. COTTA in dieser Arbeit: Das Entwickelungsgesetz der Erde, die Lehre vom Bodeneinfluss, die Eintheilung der Erzlagerstätten und den Nachweis, dass die Zusammensetzung der Gesteine von ihrem Alter unabhängig ist.

C. Paläontologie.

Dr. A. E. VON REUSS: die fossilen Korallen des Österreichisch-Ungarischen Miocäns. Wien, *1871*. 4°. 74 S. 4 Tabellen, 21 Taf. — Schon vor 24 Jahren hat der geschätzte Verfasser eine Darstellung der fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens geliefert. Dieselbe war jedoch zum grössten Theile der Betrachtung der fossilen Bryozoen gewidmet, nur 30 Arten von Anthozoen wurden einer näheren Untersuchung unterzogen. Die vorliegende Abhandlung umfasst die Beschreibung von 80 Species, welche sich auf 58 Localitäten vertheilen. Es werden die bekannt gewordenen Fundstätten in vier Gruppen gesondert, deren eine den Leithakalk, die zweite den unteren oder Badener Tegel, die dritte den oberen Tegel von Grinzing, Rudelsdorf u. a. O., die vierte endlich die anerkannt tiefsten Schichten des Wiener Beckens, die sogenannten Horner Schichten umfasst. Hierbei kann jedoch von keiner scharfen Grenzscheide zwischen den meisten dieser Abtheilungen die Rede sein, und es wird, um Missverständnissen zu begegnen, bemerkt, dass der Scheidung in die genannten Gruppen nicht etwa überall wirkliche Altersverschiedenheiten der dahin gerechneten Schichten zu Grunde liegen, sondern dass vielmehr in vielen Fällen nur locale Abweichungen in ihrer Bildungsweise zur Erzeugung so verschiedener Schichtenfacies Veranlassung geboten haben. So erscheint der Leithakalk als Küstenbildung in seichtem Wasser, der Tegel, insbesondere der Badener, als eine Ablagerung in tieferen, gewöhnlich vom Küstenrande entfernteren Meerestheilen. Das Steinsalzlager von Wieliczka ist dem Leithakalke zugetheilt worden, da des Verfassers Untersuchungen (Jb. *1867*, 764) nachgewiesen haben, dass seine Fauna sich mit jener der mergeligen Leithakalke von Steinabrunn in vollkommener Übereinstimmung befinde.

Aus dem Mangel der riffbildenden Korallen im österreichischen Miocän lässt sich der Schluss ziehen, dass dasselbe unter dem Einflusse einer

Temperatur abgelagert wurde, die beträchtlich geringer war als jene, die während der Oligocän- und Eocänperiode herrschte. Die grösste Übereinstimmung zeigt diese miocäne Korallenfauna mit der jetzigen des Mittelmeeres.

Der Charakter der Fauna des österreichischen Miocän ergibt sich am raschesten aus der nachfolgenden tabellarischen Übersicht.

Alcyonaria	*Gorgonidea*		*Isidea*	*Isis*	2	2
Madreporaria.	*Madreporaria aporosa*		*Caryophyllidea*	*Caryophyllia*	11	25
				Coenocyathus	1	
				Acanthocyathus	2	
				Trochocyathus	4	
				Deltocyathus	1	
				Paracyathus	3	
				Thecocyathus	2	
				Ecmesus	1	
			Turbinolidea	*Ceratotrochus*	4	10
				Discotrochus	1	
				Conotrochus	1	
				Flabellum	4	
		Astraeidea	*Lithophylliacea*	*Lithophyllia*	1	2
				Syzygophyllia	1	
			Cladocoridea	*Cladocora*	3	4
				Stylocora	1	
			Maeandrinidea	*Mycetophyllia*	1	1
			Stylinidea	*Astrocoenia*	1	2
				Stylina	1	
			Faviacea	*Favia*	2	2
			Astraeacea	*Heliastraea*	4	13
				Solenastraea	4	
				Plesiastraea	2	
				Astraea	2	
				Prionastraea	1	
			Rhizangidea	*Rhizangia*	1	2
				Cladangia	1	
		Oculinidea	*Oculinidea genuina*	*Oculina*	1	2
				Diplohelia	1	
			Stylastridea	*Stylaster*	1	1
			Stylophoridea	*Stylophora*	1	1
	Madreporaria porosa	*Madreporidea*	*Eupsammidea*	*Balanophyllia*	4	9
				Stephanophyllia	2	
				Dendrophyllia	3	
			Turbinaridea	*Turbinaria*	1	2
				Aphyllacis	1	
			Poritidea	*Porites*	2	2
						80.

Den genauen Beschreibungen sämmtlicher Familien, Gattungen und Arten folgen Tabellen über ihr Vorkommen an den verschiedenen Fundorten innerhalb und ausserhalb Österreichs. Die beigefügten 21 Tafeln Abbildungen sind von den rühmlichst bekannten Künstlern Strohmayer und Rud. Schönn nach der Natur gezeichnet und lithographirt, und müssen wiederum als die besten derartigen mühesamen Darstellungen bezeichnet werden.

Dr. G. Laube: die Echinoiden der Österreichisch-Ungarischen oberen Tertiärablagerungen. (Abh. der k. k. geol. R.-A. Bd. V, 3.) Wien, *1871*. 4⁰. S. 55—74. Taf. 16—19. — Die Echinoidenreste der Österreichisch-Ungarischen Tertiärablagerungen gehören fast ohne Ausnahme den Leithakalkbildungen an, einem Lager, welches ihnen als Resten uferbewohnender Thiere nothwendiger Weise zukommen muss. Aus einer Vergleichung des Vorkommens der von Dr. Laube unterschiedenen 39 Arten mit jenen von anderen Fundorten geht hervor, dass von diesen Malta 7 Arten, Corsika 7, Frankreich 11 identische Arten beherbergt, während 12 Arten dem Terrain eigenartig sind. Eine Tabelle weist ihr Verbreitungsgebiet specieller nach. Den darauf folgenden Beschreibungen der verschiedenen Arten sind abermals von der Künstlerhand des Herrn Strohmayer treffliche Abbildungen beigefügt worden.

Th. Fuchs: zur Leithakalkfrage. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. *1871*, No. 16.) — Bei dem grossen theoretischen Interesse, welches sich an eine definitive Lösung der Frage über das Verhältniss der Leithakalkbildungen zu den marinen Tegeln knüpft, ist es zeitgemäss, dass der Verfasser hier einen Bericht über einige mit F. Karrer durchgeführte Untersuchungen gibt, welche zum Theil in das Gebiet der grossen Wiener Wasserleitung fallen.

Felix Karrer: Archäologisches von der Wiener Wasserleitung. (Mitth. der anthropolog. Ges. in Wien, *1871*. No. 14.) — Bei den specielleren Untersuchungen aller durch die riesige Anlage der Wiener Wasserleitung durchschnittenen Gebirgsschichten durch F. Karrer und Th. Fuchs erhielt man auch Kenntniss mehrfacher archäologischer Funde in diesem Bereiche, welche jedoch nur bis in die Bronzezeit zurückreichen.

Felix Karrer: Mammuthreste im Innern der Stadt Wien. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1872*. No. 11.) — Bei dem Graben eines Brunnens inmitten der k. k. Hofburg, welcher bei 10 Klafter 3 Fuss Tiefe 2 Klafter angeschütteten Grund, 6 Klafter lössartigen, mit Localschotter unregelmässig gemengten Boden, 2 Klafter 3 Fuss schmutzig-weissen, bräunlichen bis schwärzlichen sogenannten umgeschwemmten Belvedereschotter (zum Diluvium gehörig) durchschnitten hat, ist man bei 9 Klafter 3 Fuss Tiefe auf einen Stosszahn des *Elephas primigenius* gestossen, von welchem ansehnliche Bruchstücke nebst kleineren Knochenfragmenten an das k. k. Hofmineraliencabinet abgegeben worden sind.

Zittel: über die Räuberhöhle am Schelmengraben. (Sep.-Abdr. aus Sitzber. d. Münchener Ak. 3. Febr. *1872*, p. 28—60.) — Es steht jetzt fest, dass lange vor den See-Ansiedelungen der Pfahlbauten Europa

von einem rohen Jägervolk bewohnt war, das sich mit Vorliebe Höhlen zum Aufenthalte wählte. Mehrere menschliche Schädel und ganze Skelete nebst einer Fülle von Artefacten und Küchenabfällen aus den uralten Culturstätten Belgiens und Frankreichs sind bereits zu Tage gefördert. Auch England und neuerdings Italien haben mit grossem Aufwand an Geldmitteln ausgedehnte Untersuchungen in den vorhandenen Knochenhöhlen angestellt. Die frühesten Berichte über fossile, in deutschen Höhlen gefundene Menschenknochen wurden bereits und zwar fränkische im vorigen Jahrhundert von Pfarrer ESPER veröffentlicht, doch sind diese bisher gänzlich unbeachtet geblieben.

Der neueren wichtigen Entdeckungen von FRAAS bei Schussenried, ferner im Hohlenstein bei Bissingen, und am Hohlefels bei Blaubeuren ist in diesen Blättern gedacht worden, da diese Fundorte von nur wenig ausserdeutschen Höhlen an wissenschaftlicher Bedeutung übertroffen werden. Zumal hat man in dem Hohlefels lediglich die Küchen- und Haushaltungs-Abfälle einer Troglodyten-Colonie aus der älteren Steinzeit vor sich. In Norddeutschland haben sich zuverlässige Spuren von Wohnungen menschlicher Troglodyten aus sehr früher Zeit nur in Westphalen, in der Heimath des berühmten Neanderthal-Schädels gezeigt.

Prof. ZITTEL berichtet hier über einen neuen, gleich wichtigen Fundort, über die sogenannte Räuberhöhle bei Etterzhausen im Naabthale, die er in Gemeinschaft mit Prof. FRAAS im October *1871* genauer durchforscht hat.

Es liessen sich in der Zusammensetzung des Höhlenschuttes dort 3 Lager von verschiedenem Alter erkennen:

1) Die Höhle war ursprünglich in der Mitte trichterartig vertieft und stand nach vorn mit einer Felsspalte in Verbindung, deren tiefster Theil von tertiärem Letten erfüllt war.

2) Der Rest der Spalte enthielt eine braunrothe, grossentheils aus verwesten Knochen bestehende Modererde, worin sich Reste ausgestorbener Diluvialthiere, aber keine Beweise für die gleichzeitige Existenz des Menschen fanden.

3) Der Boden der Höhle selbst bestand aus einer stellenweise $2\frac{1}{2}$ Meter dicken lockeren Schuttmasse von Asche, Modererde und gelblichem Lehm. Eine regelmässige Schichtung liess sich in diesem Ausfüllungsmaterial nicht nachweisen. In der ganzen Masse fanden sich ordnungslos vertheilt: von Menschenhand zerschlagene Knochen, die theils von ausgestorbenen, theils von noch jetzt lebenden Thieren herrühren; ferner Feuersteinsplitter, Scherben von Graphit- und Thongeschirren, Werkzeuge aus Feuerstein, Hirschhorn, geschabte oder anderweitig bearbeitete Knochen und ein abgebrochenes eisernes Messer.

In dem Erhaltungszustande der Knochen aus der zweiten und der dritten Lage, der sogen. Culturschicht, war ein grosser Unterschied bemerkbar, was sich dadurch erklären lässt, dass die letzteren viel später als die ersteren in den Boden gelangten. Da indessen in der Culturschicht die Reste vom Mammuth, Ren u. s. w. ganz regellos mit denen von jün-

geren Thieren vermengt liegen, so müssen sie offenbar durch spätere Umwühlung des Bodens aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht worden sein.

Ist durch die zerschlagenen Pachydermen-, Höhlenbär- und Renthier-Knochen, sowie durch die rohbehauenen Feuersteinwerkzeuge die Gegenwart des Menschen während der älteren Steinzeit in der Räuberhöhle mit genügender Sicherheit erwiesen, so steht nicht minder fest, dass in viel späterer Zeit eine zweite Besitznahme durch Menschen erfolgte, welche den Boden durchwühlten und ihre Küchenabfälle mit denen ihrer Vorfahren vermischten. — Die reiche Ausbeute, welche man diesen Nachforschungen verdankt, ist von der k. bayerischen Ostbahn-Gesellschaft der paläontologischen Staatssammlung in München zum Geschenk gemacht worden.

C. v. Fischer-Ooster: Paläontologische Mittheilungen aus den Freiburger Alpen, sowie aus dem angrenzenden waadtländischen Gebiete. (Vortrag, geh. d. 8. Nov. *1871.* Sep.-Abdr. 8°.) — Als Ergebniss der Bereicherung des Naturhistorischen Museums in Bern während der letzten Jahre treten uns hier zahlreiche organische Reste aus verschiedenen Schichtencomplexen entgegen, deren Bestimmung W. Ooster ausgeführt hat.

A. Aus tertiären Bildungen von der Ziegelei St. Legier unweit Vivis, von la Combaz bei St. Martin im Ct. Freiburg und von Châtel St. Denis;

B. aus dem Neokom von der Alp Bonne fontaine auf Tremettaz an der Molesonkette;

C. aus jurassischen Bildungen vom Niremont gegenüber Semsales und von mehreren Fundorten aus dem östlichen Theile der Freiburger Alpen etc.

Besonderes Interesse gewährt ein Fundort von ächtem Flysch von B. Studer am Mausesbergli, südlich von Jaun am Wege zum Sattel, mit ausgezeichneten Exemplaren von *Helminthoidea crassa* Schafh. und *H. irregularis* Schafh. Nach des Verfassers Ansicht kann hier von eocänen Gesteinen nicht wohl die Rede sein, wo weit und breit weder Nummuliten, noch sonst ein Petrefact der Eocänperiode vorkommen, sondern der Flysch ist hier wahrscheinlich jurassisches oder liasisches Gestein, umgeben wie er ist von jurassischen Formationen.

Was die Fucoiden vom Niremont anbetrifft, sagt der Verfasser, so sind darin auch verschiedene Epochen zu unterscheiden; die Fucoiden im grauen Kalke am Dat gehören bestimmt dem Neokom oder der unteren Kreide an, während diejenigen, die in den dunkeln Schiefern bei Maillerzon und Erpettes vorkommen, dem oberen Lias angehören. Das Flyschlager ferner, welches bei Gersau die Nagelfluh des Rigi von der Hochfluh trennt, liegt offenbar daselbst unter der unteren Kreide. Zu ähnlichem Ergebniss führt die Untersuchung des schönen Profils an der neuen Strasse vom Bad Weissenburg.

Dr. M. Neumayr: Jurastudien. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XXI. Bd. 3. Hft. (Jb. *1871*, 889.) — Die fortgesetzten Studien des Verfassers verbreiten sich zunächst über:

3) Die Phylloceratiten des Dogger und Malm. S. 297—354. Mit Taf. 12—17. Die Arten der Ammonitengattung *Phylloceras* Suess bilden eines der häufigsten und verbreitetsten Vorkommnisse des mediterranen Jura, und ihr massenhaftes Auftreten bildet einen der wichtigsten zoologischen Charaktere dieser Provinz im Gegensatz zur mitteleuropäischen. Dagegen bieten die wenig verzierten, einander in der äusseren Form sehr ähnlichen Gehäuse einer präcisen Bestimmung grosse Schwierigkeiten, und leisten daher zur Fixirung des Horizontes, in welchem sie gefunden wurden, nur geringe Dienste. Jedenfalls trägt hierzu sehr wesentlich der Umstand bei, dass der bedeutende Formenreichthum noch nicht genügend gesichtet und beschrieben, die Arten nicht fest begrenzt und die verticale Verbreitung noch nicht ausreichend bekannt ist. Durch eine sorgfältige Bearbeitung des bedeutenden, dem Verfasser zugänglichen Materials, wohl über 5000 Exemplare, aus den Sammlungen der geologischen Reichsanstalt, des Münchener paläontologischen Museums und des Baron Zigno, ist es dem Verfasser gelungen, diese Lücken hier wesentlich auszufüllen.

4) Die Vertretung der Oxfordgruppe im östlichen Theile der mediterranen Provinz. S. 355—378. Mit Taf. 18—21. In der vorliegenden Abhandlung hat der Verfasser die im östlichen Theile der mediterranen Provinz zerstreuten Gebilde der Oxfordgruppe in dem Sinne, wie Benecke, Oppel, Waagen, Zittel u. s. w. sie aufgefasst haben, d. h. mit Ausschluss der Schichten mit *Oppelia tenuilobata* Opp. und *Aspidoceras acanthicum* Opp., einer eingehenden paläontologischen Untersuchung unterworfen.

5) Der penninische Klippenzug. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XXI. Bd., 4. Hft., S. 451—536.) Der Verfasser veröffentlicht hier die Resultate seiner im Sommer *1868* als Sectionsgeologe der geologischen Reichsanstalt ausgeführten Studien eines der interessantesten Theile der Karpathen. Sie betreffen den Klippenzug, welcher sich von Rogoznik bei Neumarkt in Galizien bis Zeben im Saroser Comitat in Oberungarn mit einer Längenerstreckung von etwa 10 Meilen bei einer Breite von kaum $^1/_4$ Meile ausdehnt. Dieser Theil des Klippengebietes, welcher der penninische genannt wird, zeigt das tektonische Phänomen der Klippenbildung in der hervorragendsten Weise, und seine zahlreichen deutlichen Profile und versteinerungsreichen Localitäten bieten die günstigste Gelegenheit zum Studium des karpathischen Jura, welchen der Verfasser auf das Kräftigste ausgebeutet hat.

Dr. Ed. v. Eichwald: Analecten aus der Paläontologie und Zoologie Russlands. Moskau, *1871*. 4°. 24 S. 3 Taf. — Der schon in Lethaea rossica erwähnte *Palaeoteuthis marginalis* Eichw. ist eine schild-

förmige Schulpe aus der oberen Grauwacke am Flüsschen Tschud' im Lande der Petschora, welche mit einem Orthoceratiten dem *O. scythicum* Eichw., Tab. 1, fig. 6—8, zusammen gefunden wurde. Nach einer Beschreibung des hochinteressanten Fossils, welches 6 Zoll lang und 4 Zoll 2 Linien, resp. 3 Zoll 2 Linien, breit ist, und Vergleichen desselben mit der Schulpe von *Sepia officinalis* einerseits, sowie mit den Schildern der Fischgattungen *Cephalaspis* etc. andererseits, gelangt der Verfasser zu dem Schluss, dass die Fischgattung *Scaphaspis* Lankester der Cephalopodengattung *Palaeoteuthis* Röm. und *Pteraspis* Kner's entspricht, und dass auch die Cephalopoden- und nicht Fisch-Gattung *Scaphaspis* als aus einem einzigen ovalen Schilde bestehend, die Arten *Sc. Lloydii, Sc. truncatus, Sc. Ludensis, Sc. rectus* und *Sc.* (oder *Palaeoteuthis*) *Kneri* in sich begreift. Dies alles sind etwas gewölbte, schildförmige oder eiförmige Knorpel-Schilder von eigener Structur, die den Sepienschildern der Jetztwelt zunächst stehen und zu *Palaeoteuthis* gehören.

Dagegen ist die Gattung *Cyathaspis* aus 4 Stücken und *Pteraspis* im Lankester'schen Sinne aus 7 Stücken zusammengesetzt, und letztere sogar mit rhomboidalen Knochenschuppen besetzt, unbezweifelt zu den Cephalaspiden gehörig und keineswegs mit den *Scaphaspis*- oder *Palaeoteuthis*-Schildern zu verwechseln.

Dr. T. C. Winkler: *Description d'un Crinoïde et d'un poisson du système heersien.* Haarlem, *1869.* 8°. 13 p., 1 Pl. — Aus einem weissen Mergel des *système heersien* von Gelinden in Limburg rühren 2 eigenthümliche Reste her, welche der Verfasser als *Bourgueticrinus Dewalquei* n. sp. und *Smerdis heersiensis* n. sp. beschreibt. Der erstere ist nur nach Säulenstücken bekannt, und es ist wahrscheinlicher, dass die Figuren 3, 4, 5 eher der Basis einer Säule, als ihrem oberen Ende entsprechen; die als *Smerdis* beschriebenen Fischreste sind noch sehr ungenügend bekannt. Das von Dumont aufgestellte *Système heersien* wurde von ihm als das jüngste Glied der Kreideformation betrachtet, welches noch das *Système mastrichien* überlagert. Darauf folgt das unterste Glied des Eocän als *Système landenien.*

Charles Mayer: *Table synchronistique des terrains crétacés.* Zürich, *1872.* — In einer ähnlichen praktischen Weise, wie früher die Etagen der Tertiärformation (Jb. *1870*, 926) sind hier die verschiedenen Etagen der Kreideformation in einer Übersichtstafel zusammengestellt. Der Verfasser hat folgende Hauptetagen unterschieden:

IX. Danien d'Orbigny, 1850. Schichten von Maastricht.

VIII. Senonien d'Orb., 1850. Schichten von Meudon, Saintes und Cognac.

VII. Turonien d'Orb., 1850. Schichten von Mornas (Vaucluse) und Angoulème (Charente).

VI. Cénomanien d'Orb., 1850. Schichten der Charente, von Gard und Rouen.

V. Albien d'Orb., 1850. Schichten der Perte du Rhône.

IV. Aptien d'Orb., 1850. Schichten von Lopperberg (Unterwalden), von Vassy (Haute-Marne) und Orgon (Vaucluse).

III. Néocomien Thurmann, 1835. Schichten von Drusberg (Schwytz) und Haute-rive (Neuchâtel).

II. Valengien Desor, 1854. Schichten von Altmann (Appenzell), Fontanil (Isère) und Merligen (Bern).

I. Purbeckien C. Mayer, 1872. Schichten von Nienstedt (Hannover) und Münder (Hannover).

Bezüglich aller weiteren Parallelen müssen wir auf die leicht zugängliche Tabelle selbst verweisen.

Spiridon Simonowitsch: über einige Asterioiden der rheinischen Grauwacke. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. LXIII. Bd. *1871*, April.) 46 S., 4 Taf. — Die Kenntniss der paläozoischen Asterioiden ist durch die Arten des rheinischen Devon, aus welchem Simonowitsch wiederum 4 Arten beschreibt, sehr erweitert worden.

Tabelle der bis jetzt bekannten Asterioiden des rheinischen Devons.

1) *Aspidosoma Arnoldii* Goldf. 1848, Verh. d. nat. Ver. S. 145, tab. V, aus Grauwacke von Winningen (Singhofen).

2) *Aspid. Tischbeinianum* Röm. 1864, Paläont. B. IX, S. 144—146, tab. 23, 25, aus Thonschiefer von Bundenbach bei Birkenfeld (Nieder-Lahnstein).

3) *Aspid. petaloides* Sim. 1870, aus Grauwacke von Hohenreiner Hütte bei Nieder-Lahnstein.

4) *Coelaster latisulcatus* Sandb. 1850—1856. Ver. d. Rh. Sch. in Nassau, S. 381, tab. 35, aus Grauwacke von Kemmenau bei Ems und Unkel bei Bonn.

5) *Asterias Rhenana* Müll. 1855, Ver. nat. Ver. S. 6—8, tab. 1, aus Grauwacke von Kemmenau.

6) *Asterias asperula* Röm. 1864, l. c. S. 146—147, tab. 26, 27, 29, aus Thonschiefer von Bundenbach bei Birkenfeld.

7) *Ast. spinosissima* Röm. 1864, l. c. S. 147, tab. 26, ebendaher.

8) *Helianthaster rhenana* Röm. 1864, l. c. S. 147, tab. 28, ebendaher.

9) *Xenaster margaritatus* Sim. 1870, aus Grauwacke von Hohenreiner Hütte bei Nieder-Lahnstein und Kemmenau bei Ems.

10) *Xenaster simplex* Sim. 1870, aus Grauwacke von Hohenreiner Hütte.

11) *Asterias acuminatus* Sim. 1870, aus Grauwacke von Braubach.

Neben den genauen Beschreibungen und vorzüglichen Abbildungen der unter 3, 9, 10 und 11 bezeichneten Arten wird hier eine Übersicht der gesammten Literatur A. über Bau, Systematik und Morphologie und B. über Paläontologie der Asterioiden geboten, und schliesslich der ganze

Entwickelungsgang dieser Thiergruppe in paläozoischen Bildungen zusammengefasst.

SPIR. SIMONOWITSCH: Beiträge zur Kenntniss der Bryozoen des Essener Grünsandes. (Verhandl. d. nat. Ver. d. preuss. Rheinl. und Westph.) Bonn, *1871*. 70 S., 4 Taf. — Der Essener Grünsand, seit lange als Äquivalent der Tourtia in Belgien, oder des Cenoman in Frankreich und des unteren Quaders (mit unterem Quadersandstein und unterem Pläner) in Sachsen bekannt, hat durch seine reiche Fauna die Aufmerksamkeit der Geologen in einem hohen Grade gefesselt. Bryozoen spielen in ihm, wie in dem unteren Pläner des sächsischen Elbthales, trotz ihrer Kleinheit eine nicht zu unterschätzende Rolle. Es war eine neue Bearbeitung derselben, welche dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft entspricht, dringendes Bedürfniss. Dies gab die Veranlassung zu den vorliegenden gründlichen Untersuchungen des durch Dr. CLEMENS SCHLÜTER gesammelten Materials, über welches SIMONOWITSCH hier Bericht erstattet. Wir haben ihm aber noch besonders dafür zu danken, dass er den speciellen Beschreibungen der Arten noch einiges über die allgemeine Organisation dieser noch so wenig berücksichtigten Thiergruppe vorausschickt. Diesem ersten Theile soll ein zweiter Theil folgen, sobald nur die Umstände dazu günstig sind.

C. GREWINGK: zur Kenntniss ostbaltischer Tertiär- und Kreide-Gebilde. Dorpat, *1872*. 8°. 61 S., 2 Taf. — Ein Taf. 1 gegebenes Profil verdeutlicht das Vorkommen der in den Ostseeprovinzen Russlands zum ersten Male sicher nachgewiesenen Tertiärformation. Es folgen den mitteldevonischen Schichten nach oben: oberdevonischer Sand und Dolomit, Zechstein, brauner Jura, Schreibkreide, tertiärer Thon, Sand und Braunkohle und quartärer Sand und Mergel. Von dem Braunkohlenthone an der Lehdisch, einem linken Zufluss der Windau, hat C. SCHMIDT eine S. 1 abgedruckte chemische Analyse geliefert.

Der Verfasser erläutert ferner ein Profil von Tertiärgebilden bei dem Dorfe Golowicze, etwa vier Werst w. von der Stadt Grodno, für dessen Schichtencomplex der Glaukonitgehalt auszeichnend ist, und theilt S. 7 das Resultat seiner Untersuchungen mehrerer Glaukonite mit, von der Lossossna bei Grodno, von Kraxtepellen im Samlande und von Baltisport in Estland, welcher letztere untersilurisch ist.

Weisse Schreibkreide weist Prof. GREWINGK ausser an der Lehdisch auch bei Baltischky im Gouv. Kowno, 12 Werst nordw. von der Stadt Kowno nach, sowie nicht weit vom Gute Pojesse im Gouv. Augustow am Flüsschen Jesse. Südlich von hier ist unzweifelhaft anstehende Schreibkreide erst nach langer Unterbrechung, und zwar $^1/_2$ Meile von Grodno in 41°27′ Länge und 53°42′ Breite bekannt. Der von S. nach N. strömende Niemen hat hier den Westabhang einer Kreidekuppe durchrissen.

Die zahlreichen vom Verfasser aufgefundenen und Seite 25 u. f. be-

schriebenen Versteinerungen, 103 Arten, verweisen diese Kreideablagerungen in den Horizont der *Belemnitella mucronata*.

Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von Phosphoritknollen in der Kreide von Mela, S. 17 und 49, deren chemische Zusammensetzung aus der Gegend von Grodno, Dubrowka und Kursk S. 50 genauer ersichtlich wird.

Ludwig v. Ammon: der Durchstich bei Undorf in Bayern. (Corr.-Bl. d. zool.-min. Ver. zu Regensburg, No. 9. *1871*.) — Die von Regensburg über Hemau nach Nürnberg führende Eisenbahn durchschneidet bei Undorf, eine kleine Stunde von Etterzhausen, ein tertiäres Braunkohlenlager, dessen Alter in das obere Miocän fällt und der tortonischen Stufe zu entsprechen scheint. Über dem jurassischen plumpen Felsenkalke liegt zunächst ein bläulicher Thon von ziemlich bedeutender Mächtigkeit, dann ein durch Bitumen gefärbter kohliger Thon, in welchem Braunkohlenflötze eingelagert sind. Die Braunkohle tritt hier in mannichfachen Modificationen auf und durchläuft von der typischen Braunkohle, vom Lignit an alle Stufen bis zum harten Gagat oder zur weichen Erdkohle. Einzelne Lagen werden von gelben Retinit-Schnüren durchzogen. Über diesem Wechsel von bituminösem Thone und Braunkohle liegt noch ein lössartiger gelber Lehm.

Von den fossilen Pflanzenresten, welche bei Undorf gefunden wurden, werden immergrüne Eichen, Mimosen *(Gleditschia)* und *Potamogeton* genannt, unter den thierischen Resten sollen sich *Mastodon*, *Rhinoceros*, hirschartige Wiederkäuer aus den Gattungen *Palaeomeryx* und *Prox*, Schildplatten von *Chelydrys*, Fische wie *Cottus* etc. gezeigt haben, während einzelne Lagen des bituminösen Thones mit Schalen von *Planorbis*, *Limneus*, *Helix* und *Ancylus* erfüllt sind.

Em. Kayser: die Brachiopoden des Mittel- und Ober-Devon der Eifel. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. *1871*, p. 491—647, Taf. 9—14.) — Es ist ein dankenswerthes Unternehmen des Verfassers, die neue Basis, welche seit dem Erscheinen von Schnur's Arbeit über die Brachiopoden der Eifel, *1853*, durch die Untersuchungen Davidson's für die Classification der Brachiopoden gewonnen ist, auch für die Brachiopoden der Eifel zur Anwendung zu bringen, für welche dies im Zusammenhange bis jetzt noch nicht geschehen war. In der Begrenzung der Arten erkennt man im Allgemeinen den sicheren Takt, welcher der Berliner Schule der Paläontologen unter Anleitung Beyrich's eigenthümlich ist, wenn auch hier im Einzelnen zuweilen die Grenzen zu weit gezogen sein mögen. Dies gilt für *Terebratula sacculus* Mart., und *Spirifer Urii* Flem., von welchen *Terebratula elongata* und *Spirifer cristatus* im Zechsteine immer noch wohl zu unterscheiden sind.

Dr. Kayser's Monographie erkennt in dem Devon der Eifel folgende Arten an:

Terebratula sacculus Mart., *amygdalina* Goldf., *caiqua* Arch.;

Meganteris Archiaci Vern.;

Stringocephalus Burtini Defr.;

Rhynchonella Orbignyana Vern., *parallelepipeda* Br., *Wahlenbergi* Goldf., *primipilaris* Buch, *coronata* n. sp., *procuboides* n. sp., *cuboides* Sow., *livonica* Buch, *Schnuri* Vern., *pugnus* Mart., *acuminata* Mart., *aptycta* Schnur, *tetratoma* Schnur, *triloba* Sow., *elliptica* Schnur;

Camarophoria rhomboidea Phill., *microrhyncha* F. Röm., *formosa* Schnur, *subreniformis* Schnur, *protracta* Schnur;

Pentamerus galeatus Dalm., *globus* Br.;

Atrypa reticularis L. mit ihren vielen Varietäten;

Athyris concentrica Buch;

Merista plebeja Sow.;

Nucleospira lens Schnur;

Uncites gryphus Schl.;

Retzia prominula F. Röm., *Pelmensis* n. sp., *ferita* Buch, *longirostris* n. sp., *lepida* Goldf., *lens* Phill.;

Spirifer cultrijugatus F. Röm., *laevicosta* Valenc., *speciosus* Schl., *elegans* Steininger, *subcuspidatus* Schnur, *mediotexus* Arch., Vern., *Schultzei* n. sp., *undiferus* F. Röm., *curvatus* Schl., *aviceps* Kayser, *simplex* Phill., *concentricus* Schnur, *glaber* Mart., *lineatus* Mart., *pachyrhynchus* M. V. K., *Urii* Flem., *canaliferus* Valenc., *Davidsoni* Schnur, *Sp. Verneuili* Murch., wofür der gleichalterige Name *Sp. calcaratus* Sow. am bezeichnendsten sein dürfte, *Sp. hians* Buch;

Spiriferina macrorhyncha Schnur;

Cyrtina heteroclita Defr., *undosa* Sandb.;

Orthis striatula Schl., *subcordiformis* n. sp., *opercularis* M. V. K., *tetragona* F. Röm., *Eifliensis* Vern., *canalicula* Schnur, *venusta* Schnur, *stringocephala* n. sp.;

Mystrophora areola Quenst.;

Streptorhynchus umbraculum Schl., *lepidus* Schnur;

Strophomena rhomboidalis Wahlenb., *subarachnoidea* Arch., Vern., *palma* n. sp., *interstrialis* Phill., *subtransversa* Schnur, *irregnlaris* F. Röm., *lepis* Br., *caudata* Schnur, *anaglypha* n. sp., cf. *latissima* Bouch.. *subtetragona* F. Röm.;

Davidsonia Verneuili Bouchard;

Chonetes minuta Goldf., *crenulata* F. Röm., *Bretzi* Schnur, *sarcinulala* Schl., *dilatata* F. Röm.;

Strophalosia productoides Murch;

Productus subaculeatus Murch., et cf. *sericeus* Buch;

Discina nitida Phill.; *Crania proavia* Goldf. und *Lingula Konincki* Schnur.

Die 6 beigefügten Tafeln ergänzen die Beschreibungen der Arten durch vorzügliche Abbildungen.

Karl Feistmantel: Beitrag zur Kenntniss der Steinkohlenflora in der Umgebung von Rakonitz. (Lotos, XXII. Jahrgang. Jänner, *1872.*) — Die Kenntniss der Steinkohlenflora von den verschiedenen Localitäten in Böhmen ist namentlich durch die Erweiterung und Vermehrung der Bergbaue in den letzten Jahren bedeutend gefördert, und das Studium derselben durch die derart gewonnene grössere Anzahl von Fundstellen fossiler Pflanzen in umfassenderem Maasse ermöglicht worden, als dies früher der Fall war.

Dass diese neu sprudelnden Quellen aber auch gehörig ausgeschöpft werden, verdankt man im Allgemeinen den Arbeiten der geologischen Section der Landesdurchforschung von Böhmen und im Speciellen dem Fleisse und geübten Blicke der Herren Feistmantel, Vater und Sohn. In dieser Arbeit ist vorzugsweise der neuen Errungenschaften in paläontologischer Beziehung bei Rakonitz gedacht, und es verdienen darunter die zahlreichen Fruchtähren der *Noeggerathia foliosa* Stb. von der Adalbertigrube die grösste Beachtung. Man darf einer genaueren, mit guten Abbildungen versehenen Beschreibung derselben hoffentlich recht bald entgegensehen.

Otokar Feistmantel: über die Steinkohlenflora der Ablagerung am Fusse des Riesengebirges. (Schriften d. Ges. d. Wiss. zu Prag, *1872.*) — Die Steinkohlenablagerung am Fusse des Riesengebirges ist die nördlichst gelegene der böhmischen Steinkohlenformation in der derselben eigenthümlichen Richtung von NO. nach SW. Sie ist der südliche Theil der grossen niederschlesisch-böhmischen Ablagerung, die jedoch ihre Hauptentwickelung in dem nördlichen, nämlich schlesischen Antheile erreicht. Der südliche Antheil beginnt bei Straussenei unweit Hronow, zieht über Schwadowitz, Makrausch gegen Schatzlar, biegt von da über Schwarzwasser etwas NO. gegen Landshut, von wo die Biegung SO. über Waldenburg erfolgt. Alle in diesem Gebiete bis jetzt aufgefundenen fossilen Pflanzen werden hier verzeichnet und ihr Vorkommen mit dem anderer Fundorte Böhmens und Schlesiens verglichen. Diese Untersuchungen haben den Verfasser gleichzeitig auch in die Dyas von Radowenz, 1 Stunde NO. von Schwadowitz geführt, wo ebenfalls Kohle gefördert wird. Der Radowenzer Zug ist jedoch kein durch Verwerfung entstandener, sondern ein selbstständiger und zwar ein höherer, als die zur Steinkohlenformation gehörenden Züge bei Schatzlar und Schwadowitz, von welchen er durch den mächtigen Bergrücken von Rothliegendem „Zaltmann" getrennt wird.

Ein beigefügtes Profil verbreitet sich von Radowenz im NO. über Zaltmann, Klein-Schwadowitz, Gross-Schwadowitz bis zum Oupa-Fluss im SW.

H. Engelhardt: über den Kalktuff im Allgemeinen und den von Robschütz mit seinen Einschlüssen insbesondere. (Progr. d. Realschule 1. Ordn. zu Neustadt-Dresden, *1872.*) 8⁰. 48 S. — Eine

fleissige Zusammenstellung über den Kalktuff im Allgemeinen, seine reiche Literatur mit den mannichfachen dafür gebrauchten Namen, über Wesen, Entstehung, Gebrauch, Zusammensetzung und Vorkommen desselben, und über den Kalktuff von Robschütz insbesondere, worüber Nachrichten bis in das 16. Jahrhundert zurückreichen und dessen organische Einschlüsse der Verfasser mit Umsicht entziffert hat. Das wichtigste Material für diese Untersuchungen ist den Sammlungen des Kön. Mineralogischen Museums in Dresden und der Königl. Bergakademie in Freiberg entnommen worden. Sämmtliche organische Überreste gehören der Jetztzeit an, und wir finden nicht eine Species, die mit Bestimmtheit auf die Diluvialzeit hindeutete. Dieser Kalktuff darf als ein Auslaugungsproduct des Kalkes aus benachbarten Lösslagern betrachtet werden. Leider ist von ihm bei Robschütz selbst nicht mehr viel vorhanden. Man erreicht die Localität am leichtesten mit der von Meissen aus durch das Triebischthal führenden Nossener Eisenbahn von der Station Miltitz aus.

Osk. Böttger: über den Mergel von Gokwe in Südafrika und seine Fossilien. (Offenbacher Ver. f. Naturkunde, XI. Ber.) — An dem in den Limpopo mündenden Flüsschen Gokwe, unter 22° südl. Br. und 28° östl. L. n. Greenw. gelegen, entdeckte Adolph Hübner in Freiberg auf seiner südafrikanischen Reise *1869* einen thonigen Mergel, welcher an den kalkigen Löss unserer Gegenden erinnert. Ausser einem ungenügend erhaltenen *Limneus* hat Böttger 2 Arten von Schnecken daraus entziffert, die er als *Pupa tetrodus* n. sp. und *Cionella Gokweana* n. sp. beschreibt und abbildet. Beide Arten nähern sich in ihrem Habitus bekannten europäischen Typen des Lösses, unter denen *Pupa muscorum* L. und *Cionella acicula* Müll. zunächst in Betracht kommen.

Dem Verfasser scheint es daher, dass die Untersuchung dieser Mergelgebilde in Südafrika ein neuer Beitrag sein wird zur Feststellung der Thatsache, dass der Löss ein kosmopolitisches Gebilde ist, unabhängig von der geologischen Beschaffenheit der Umgebungen, welche an jenem Fundorte in Südafrika aus Granit, Gneiss, Gneissgranulit und Hornblendefels besteht.

J. D. Whitney: über das Vorkommen der Primordial-Fauna in Nevada. (*The Amer. Journ. 1872.* Vol. III, p. 84.) — In Böhmen ist die Primordial-Fauna an die thonigen Schiefer von Ginetz und Skrey, in den Vereinigten Staaten Nordamerika's ist sie zwischen New-York und den Rocky Mountains an die sandigen oder schieferigen Platten des Potsdam-Sandsteines gebunden, in Texas und Nevada kommt sie in Kalksteinen vor. Der nordwestlichste Punkt, an welchem diese Fauna in Nevada durch J. E. Clayton hervorgezogen worden ist, fällt nahe dem 116. Längegrade von Greenwich aus. Die von diesem Fundorte unterschiedenen Arten gehören den Gattungen *Lingulepsis* (*Lingula*) und *Obolella*, sowie den charakteristischen Trilobiten-Gattungen *Paradoxides*, *Conocoryphe* (*Conocepha-*

lus Barr.) und *Agraulos* (*Arionellus* und *Arion* Ba., *Crepicephalus* Ow.) an, von welchen *A. Oweni* Meek und Hayden schon in der Primordial-Fauna der Big Horn-Mountains, am Anfange des Powder river, in 107° W. Länge v. Gr., der bisher nordwestlichsten Localität für Potsdam-Sandstein, entdeckt worden war.

E. W. Binney: über *Psaronius Zeidleri* Corda. (*Proc. Lit. et Phil. Soc.* Manchester, Vol. XI. No. 7. 9. Jan. *1872.*) — Zum ersten Male ist in den Steinkohlenfeldern Britanniens und zwar bei Oldham *Psaronius Zeidleri* entdeckt worden. Da Binney dieses Fossil aber nicht für einen Stamm von *Psaronius* hält, hat er ihm den Namen *Stauropteris Oldhamia* gegeben. — In demselben Steinkohlenflötze bei Oldham, dem Upper Foot Coal Seam, wie auch in dem tieferen Brooksbottom Seam glaubt Binney die Gattung *Zygopteris* deutlich erkannt zu haben. — *Medullosa elegans* Cotta wird von ihm für die Axe eines Farn oder einer damit verwandten Pflanze gehalten, während man sie bisher zu den Cycadeen zu stellen pflegte.

R. H. Traquair: über die Gattung *Phaneropleuron* (Huxley) und eine neue Art derselben aus der Steinkohlenformation. (*The Geol. Mag.* VIII, p. 529. Pl. 14.) — Die Gattung wurde *1859* für einen Fisch aus dem Yellow Sandstone von Dura Den in Fifeshire errichtet, *Ph. Andersoni* Huxl., welcher Art hier *Ph. elegans* n. sp. aus dem Kohlenkalke von Burdiehouse in Edinburghshire angereihet wird. Sie ist besonders ausgezeichnet durch die lange Ausdehnung einer Rückenflosse, welche ohne Unterbrechung in die Schwanzflosse verläuft, während eine schmale Afterflosse nur durch einen kleinen Zwischenraum davon geschieden wird. Wiewohl die Schwanzflosse fast symmetrisch erscheint, so wird doch die Verwandtschaft des Fisches mit den Heterocerzen durch eine deutliche Krümmung des spitz auslaufenden Hinterrandes nach oben angedeutet. Die paarigen Flossen sind sehr schmal.

Dr. William Stimpson, früherer Sekretär der Akademie der Wissenschaften in Chicago, über dessen Tiefsee-Forschungen wir noch Jb. *1872*, 447 berichteten, ist am 26. Mai *1872* durch zu frühen Tod der von ihm vielfach geförderten Wissenschaft entrissen worden. (*The American Journal* No. 20. Vol. IV, p. 159.)

Zur Kenntniss des Diabases

von

Herrn R. **Senfter.**

I. Allgemeiner Character.

Der Diabas bildet ein grob- bis feinkörniges, äusserst festes und zahes Gemenge von Oligoklas (Labradorit) und Augit, sowie von gewöhnlich feinvertheiltem Chlorit. Charakteristisch ist für diese Felsart die gänzliche Abwesenheit des Quarzes, der nur in zersetzten Gesteinen gefunden wurde, und des nur selten darin beobachteten Glimmers. Alexander Brongniart gebrauchte zuerst den Namen Diabas, allein man verstand darunter anfangs Gesteine, welche man später Diorite nannte. Hausmann *, mit klarem Blicke für mineralogische und petrographische Charaktere begabt, führte dann beide Namen bestimmter ein und fixirte sie derart, dass wir nach ihm nunmehr unter Diabas diejenigen Grünsteine verstehen, welche Augit führen im Gegensatz zur Hornblende, welche dem Diorit angehört, beide verbunden mit einem triklinischen Feldspathe.

Der feldspathige Bestandtheil ist in den Diabasen häufig vorherrschend und erscheint theils in mehr oder minder guten Krystallen, gewöhnlich von deutlicher Spaltbarkeit und nicht selten auch in tafelförmigen Partieen, theils dicht von weisser, graulichweisser oder grünlichweisser Farbe.

Der Augit tritt quantitativ seltener als vorherrschender Gemengtheil auf und zeigt sich von körniger, säulen- bis nadel-

---

* Bildung des Harzgebirges S. 18.

förmiger Beschaffenheit und gewöhnlich von grüner oder schwarzbrauner Farbe.

Der Chloritbestandtheil ertheilt dem Gestein die grüne Farbe und imprägnirt dasselbe gewöhnlich in sehr feinen erdigen, selten in schuppigen Partieen. Je feinkörniger die Gesteinsmasse ist, desto mehr Chlorit ist in der Regel vorhanden. Dass die vorherrschend grünen Farben des Diabases dem chloritischen Bestandtheil zugeschrieben werden müssen, geht schon daraus hervor, dass das Gestein durch Salzsäure zusehends bleicher wird. Als dem Chlorit verwandt oder zugehörig sind die im Diabas beobachteten Mineralien, Delessit, Epichlorit, Aphrosiderit und Pikrolith zu erwähnen.

Titanhaltiges Magneteisen wird in nicht unansehnlicher Menge überall angetroffen, es ist auf Klüften und Sprüngen im Feldspath häufig wohl von neuerer Bildung. Apatit scheint nie zu fehlen.

Gewöhnlich ist den Diabasen Calciumcarbonat eingemengt, das dann in feinen unsichtbaren Theilchen aufzutreten pflegt. Accessorische Gemengtheile sind besonders Eisenkies, Magnetkies, Kupferkies, Strahlstein, Asbest, Braunspath, Axinit, Epidot, Olivin, Hornblende, Glimmer, Diallag und einige Zeolithe.

Es sind von Diabas einerseits Übergänge in Serpentin beobachtet, andererseits mehr oder weniger zersetzte Abänderungen als Aphanite, Schalsteine und andere Diabasconglomerate und Mandelsteine bekannt.

Der Diabas tritt weniger in weit ausgedehnten, als in beschränkteren Ablagerungen auf, obwohl in derselben Gegend oft recht zahlreich versammelte und ansehnliche Massen bildend. Er stellt in der Regel ein ausgezeichnet massiges Gestein dar, welches oft vielfach zerklüftet ist, und bildet Lager, Lagerstöcke, Gänge, Gangstöcke, Kuppen und deckenartige Ausbreitungen im Bereiche der paläozoischen Formationen.

Lager solcher Gebilde finden sich namentlich in Nassau, im Harz, Voigtland, Oberfranken, Westphalen, Devonshire und Norwegen. Dieselben zeigen grosse Verschiedenheit in Form und Ausdehnung; bald erscheinen sie als regelmässige Parallelmassen, bald mit abwechselnden Anschwellungen und Verschmälerungen. Der Diabas hat überhaupt in seinem Vorkommen viel Ähnlichkeit mit Basalt. Sein spec. Gew. schwankt zwischen 2,8 und 3,1.

Das gewöhnlich grünlichgraue Gesteinspulver beginnt wie dasjenige des Basaltes bei beiläufig 200° sich gelblich zu färben.

Die Diabasgesteine sind nach den allgemein geltenden Ansichten als eruptive Gebilde zu betrachten, obgleich Lagerungsformen vorkommen, welche mit sedimentären Schichtensystemen Ähnlichkeit haben und weiter in solche übergehen. Über diese Felsart haben, ausser den schon genannten, namentlich G. Rose, Stifft, de la Beche, Naumann und v. Cotta, die Gebrüder Sandberger, insbesondere F. Sandberger, Delesse, Kjerulf, Streng, Koch, v. Klipstein und neuerdings Fellner, Schilling, Kayser, Liebe und Petersen gearbeitet.

Der Gesteins-Habitus ist sehr verschieden und je nach dem Vorherrschen des einen oder anderen Gemengtheiles und durch die Verschiedenheit der Grösse und Anordnung derselben in einer Reihe von Varietäten ausgeprägt, welche sich nach Petersen's Dafürhalten bezeichnen lassen als:

1. Feinkörniger Diabas.
2. Grob- bis grosskörniger Diabas.
3. Porphyrartiger Diabas.
4. Dichter Diabas.
5. Schiefriger Diabas.

Im feinkörnigen Diabas sind die Bestandtheile zu einem deutlich krystallinisch körnigen Gemenge von schwärzlichgrüner Farbe verbunden. Er ist schwer zu unterscheiden von den feinkörnigen Varietäten des Diorits und bildet Übergänge in den dichten Diabas.

Der grob- bis grosskörnige Diabas bildet ein granitähnliches Gemenge, in welchem sich die einzelnen Gemengtheile leicht zu erkennen geben. Der Augit kommt darin häufig in deutlichen Krystallen vor.

Der porphyrartige Diabas, in welchem der eine oder andere Hauptgemengtheil porphyrartig ausgeschieden ist, stellt sich gewöhnlich von feinkörniger oder dichter Grundmasse dar, in welcher grössere Krystalle von Labrador oder Oligoklas und von Augit eingesprengt sind. Die Farbe der Grundmasse ist in der Regel grünlichgrau bis schwärzlichgrün. Hierher gehört der sogenannte Diabasporphyr und Labradorporphyr, auch viele Variolitgesteine dürften hierher zu rechnen sein.

Die dichten Diabase stellen eine feingemengte Masse dar, worin die einzelnen Bestandtheile nicht mehr zu erkennen sind. Diese ziemlich häufige Varietät ist gewöhnlich chloritreich und von graugrüner, schmutziggrüner oder schwärzlichgrüner Farbe. Es gehört hierher der Diabasaphanit.

Der schiefrige Diabas, dessen Gemengtheile eine mehr oder weniger dickschiefrige Structur angenommen haben, ist von feinkörniger Grundmasse, in welcher der chloritische Bestandtheil besonders vorzuwalten pflegt. Manchmal ist er sehr feinkörnig, kryptokrystallinisch schiefrig. Zu dieser Varietät sind die Diabasschiefer und Aphanitschiefer, graugrün oder dunkelgrün gefärbte, in Gesellschaft der körnigen und dichten Diabase vorkommende Gesteine zu rechnen.

Die wichtigsten Trümmergesteine des Diabases sind:

Der Diabasmandelstein oder Aphanitmandelstein, in welchem Kalkspathkugeln Ausfüllungen von Hohl- oder Blasenräumen zu bilden pflegen, der Kalkaphanit, wie Naumann den dichten Diabas mit runden Körnern von Calciumcarbonat bezeichnet, der Kalkaphanitschiefer, ein schiefriger Aphanit mit Körnern von Kalkspath, die Diabasbreccie und der Diabastuff, sowie der besonders für Nassau wichtige Schalstein, auf den ich weiter unten zurückkommen werde.

Es dürfte hier am Orte sein, über die nassauischen Diabase, mit deren Vorkommen, Zusammensetzung und Zersetzungsproducten sich die Gebrüder Sandberger in ihrem ausgezeichneten Werke über das rheinische Schichtensystem in Nassau und später F. Sandberger allein wiederholt beschäftigten, noch einige Worte folgen zu lassen, da das Auftreten dieser Gesteine daselbst besonders typisch ist und Petersen und ich uns vornehmlich mit der Untersuchung derselben befasst haben.

In Nassau finden sich grob- bis grosskörnige, porphyrartige und dichte Diabase, letztere beiden vergesellschaftet mit Diabasmandelsteinen und dem eigenthümlichen Schalstein. In der Gegend von Weilburg und Dillenburg sind sie hauptsächlich verbreitet, werden aber auch im angrenzenden sogenannten hessischen Hinterlande und im Kreise Wetzlar angetroffen.

Die grobkörnigen sind in zuweilen sehr regelmässigen rhomboedrischen Blöcken abgesondert. Eisenkies, Albit (weniger häufig), Analcim, Laumontit und Epidot kommen theils eingesprengt, theils in grösserer Menge ausgeschieden, oder aber auf Klüften darin vor, so namentlich zu Amdorf, Löhnberg, am Kirchhof, Lahntunnel, Webersberg und zu Weinbach bei Weilburg. Manche grobkörnigen nassauischen Diabase, etwas jünger wie die dichten und porphyrartigen, wurden früher als Hyperite angesprochen.

Die porphyrartigen, sowie die dichten Diabase pflegen entweder unregelmässig kugelig oder säulenförmig abgesondert, oder, wie sehr gewöhnlich, unregelmässig in den verschiedensten Richtungen zerklüftet aufzutreten. Auch in dieser Varietät ist Eisenkies häufig eingesprengt oder eingewachsen. Von sonstigen darin beobachteten Mineralien seien Quarz, Albit, Epidot, Epichlorit, Asbest, seltener Zeolithe, als Laumontit, Prehnit, Stilbit, Analcim und Chabasit angeführt; ihr steter Begleiter ist Kalkspath. Am ausgezeichnetsten kommen die porphyrartigen Diabase bei Nanzenbach und Sechshelden unweit Dillenburg und am Odersbacher Wege bei Weilburg vor. Ziemlich mächtige Kluftausfüllungen werden mitunter von Eisenkiesel und kieseligem Thoneisenstein gebildet, wie an der Haasenhütte bei Niederscheld; da wo sich reinere Rotheisensteine ausgeschieden haben, erlangen solche Lagerstätten eine technische Wichtigkeit, wie z. B. bei Burg, Oberscheld u. a. O. der Gegend von Dillenburg.

Die dichten Diabase bestehen aus einer hellgrauen bis grünen Grundmasse. Die Absonderungen derselben zeigen viel Ähnlichkeit mit denen der porphyrartigen Varietät. Sie bilden zuweilen ausgedehnte selbstständige Züge, welche sich zum Theil zu bedeutenden Höhen erheben; gewöhnlich erscheinen sie auf das Innigste verbunden mit Diabasmandelstein und Schalstein, sowie deren Conglomeraten und Breccien. Es finden sich in den dichten Diabasen dieselben Mineralien, wie in den anderen Varietäten.

Die Diabasmandelsteine gehen aus den dichten und porphyrartigen Diabasen in der Weise hervor, dass sich in diesen mehr und mehr Kalkspath in Mandeln anhäuft, mitunter sogar in dem Grade an Quantität zunimmt, dass die Grundmasse das Untergeordnete wird. Wittern dann die Kalkspathmandeln aus, so erscheint das Gestein bienrosig und leicht, wie irgend eine neuere

ganz poröse Lava. Übergänge von Diabasen in Diabasmandelsteine sind häufig, z. B. zu Sechshelden bei Dillenburg und am Odersbacher Wege bei Weilburg beobachtet worden, wobei kaum eine Veränderung der Festigkeit und Structur eingetreten ist.

Die Schalsteine entstehen in ähnlicher Weise aus den Diabasen, wie die Diabasmandelsteine. Sie sind graugrün, schiefrig und stehen in directer Beziehung zu den dichten und porphyrartigen Diabasen. Wenn man berücksichtigt, dass die nassauischen Diabasausbrüche einer sehr bewegten geologischen Periode angehörten und theilweise unter der Oberfläche eines viel zerstörenden Meeres stattfanden, so finden diese eigenthümlichen Mandelsteine und Schalsteinconglomerate genügende Erklärung. Die Schalsteinbildungen sind reich an Kalkspath in mannichfaltiger Vertheilung und nicht selten dadurch breccienartig geworden. Beim Auswittern des Kalkspaths aus den Schalsteinen entstehen ähnliche Gesteine, wie bei den Diabasmandelsteinen. An seltenen Gemengtheilen enthält der Schalstein Anthracit, Eisenkies, Brauneisenstein, Rotheisenerz und Chloritkörner. Devonische Petrefacten werden darin häufig gefunden.

Kiesel- und Adinolschiefer kommen als Contactmetamorphosen an der Grenze diabasischer Gesteine in Nassau (z. B. bei Dillenburg) ebenso vor, wie sie kürzlich Lossen* und Kayser** vom Harze beschrieben.

Bezüglich der Periode der Entstehung der nassauischen Diabase ergibt sich als Resultat der Untersuchungen der Gebrüder Sandberger, dass diese Gesteine der Zeit der Stringocephalenkalkbildung angehören, mit deren Schichten sie wechsellagern und durch die Schalsteine und Tuffbildungen auf's Innigste verbunden sind. Die Schalsteine enthalten vielerorts Versteinerungen, welche mit denen des Stringocephalenkalkes genau übereinstimmen. Die dem mittleren Nassau eigenthümlichen reichen Rotheisensteinlager, Kupfererzvorkommen, Phosphoritlager und Schwerspathgänge, welche fast ausschliesslich an Diabas und Schalstein gebunden sind, geben diesen Gesteinen noch ein besonderes Interesse.

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXI. S. 281.

** Ebendas. XXII. S. 103.

Feinkörniger Diabas vom Odersbacher Weg bei Weilburg.

Die Weilburger Gegend ist für das Vorkommen der Diabasite sehr bemerkenswerth und haben sich auch mehrere Autoren, namentlich F. Sandberger, mit denselben beschäftigt. Der in Rede stehende typische Diabas tritt in einer steil in die Lahn abfallenden Felskuppe am Odersbacher Wege bei Weilburg zu Tage. Er wird hier mantelförmig von einer Schalstein-Breccie umhüllt, mit welcher er innig zusammenhängt.

Das Gestein ist schwarzgrün und äusserst feinkörnig. Auf dem frischen Bruche schillern hier und da Kryställchen von triklinem Feldspath und sehr kleine Kiespartikeln. Der mikroskopische Schliff zeigt viel deutlich gestreiften Feldspath in sehr kleinen Lamellen, meistens schon wolkig und nicht mehr durchsichtig. Der grüne Augit ist fast nie regelmässig durch Flächen begrenzt. Es zeigt sich ferner Magneteisen und zerstreute Aggregate von chloritischer Substanz, dann Eisenkies und viele lange Nadeln und Sechsecke von völlig durchsichtigem Apatit. Durch Behandeln mit Chlorwasserstoffsäure wird der Feldspath stark angegriffen und ist darnach auch mittelst des Polarisations-Apparates keine Streifung mehr an demselben zu erkennen.

Vor dem Löthrohr schmilzt das Gestein zu einem schwarzen Glase; bei der Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure braust es nur stellenweise; seine Härte ist 4 bis 5. Das spec. Gewicht wurde bei 23° C. = 2,848 gefunden.

Die Analyse ergab folgende Bestandtheile:

(Siehe nächste Seite.)

Grobkörniger Diabas vom Lahntunnel bei Weilburg.

Im Fortstreichen des mächtigen Diabaslagers bei Weilburg kommt stellenweise, wie auch anderwärts in diesen Gegenden, eine ausgezeichnete grobkörnige Varietät zur Entwickelung, welche früher gewöhnlich als Hypersthenit, auch wohl als Diorit bezeichnet wurde, so namentlich an der Stelle, an welcher der Lahntunnel durchbricht, von welchem Material man zur Analyse entnahm.

Das Gestein ist im Wesentlichen ein Gemenge von mattem triklinem Feldspath und schwarzem glänzendem Augit. Schon durch die Loupe sind darin überall sehr feine Magneteisen- und

	Im Ganzen.	Von Salzsäure nicht aufgeschl.	Von Salzsäure aufgeschl.
Kieselsäure	46,04	29,20	16,84
Titansäure	1,46		1,46
Thonerde	17,35	9,14	8,21
Chromoxyd	Spur		
Eisenoxyd	1,21		1,21
Eisenoxydul	10,59	1,25	9,34
Manganoxydul Kobalt- und Nickelhaltig	0,41		0,41
Zink	Spur		
Baryt	Spur		
Kalk	5,56	1,60	3,96
Magnesia	6,41	0,70	5,71
Natron	3,75	2,97	0,78
Kali	2,11	1,62	0,49
Wasser	3,70	0,53	3,17
Kohlensäure	0,35		0,35
Phosphorsäure	0,64		0,64
Schwefelsäure	Spur		
Schwefel	0,09		0,09
Chlor	Spur		
Fluor	Spur		
	99,67	47,01	52,66

Schwefelkieseinsprengungen zu erkennen, welche im mikroskopischen Dünnschliff noch deutlicher werden. Der Schliff zeigt überhaupt viel durchscheinenden und wolkig getrübten triklinischen Feldspath, bräunlich violetten, frischen oder zum Theil schon in den chloritähnlichen, überall in diesen Diabasen verbreiteten Körper umgewandelten Augit, auch viel Magneteisen. Neben letzterem tritt seltener auch hexagonales Titaneisen, zum Theil schon in Umwandlung zu einer weissen opaken Substanz in dem Gemenge auf. Auch Glimmer scheint in sehr geringer Menge vorhanden zu sein. Apatit ist in langen Nadeln und Sechsecken unangegriffen und farblos zu erkennen. Durch Behandlung mit Salzsäure wird der Feldspath stark angegriffen und lässt nach der Operation auch mittelst des Polarisations-Apparates keine Streifung mehr wahrnehmen, der Eisenkies ist nun aber noch deutlicher geworden.

Vor dem Löthrohr schmilzt das Gestein nur schwer zu einer schwarzgrauen Masse; mit Salzsäure befeuchtet braust es nur an

wenigen Stellen. Das spec. Gewicht wurde bei 22° C. = 2,918 gefunden.

Seine Zusammensetzung ergab sich wie folgt:

	Im Ganzen.	Von Salzsäure nicht aufgeschl.	Von Salzsäure aufgeschl.
Kieselsäure	48,62	30,17	18,45
Titansäure	1,86		1,86
Thonerde	16,25	8,03	8,22
Chromoxyd	Spur		
Eisenoxyd	3,42		3,42
Eisenoxydul	9,12	2,18	6,94
Manganoxydul	Spur		
Kobalt	Spur		
Nickel	Spur		
Kupfer	Spur		
Zink	Spur		
Baryt	Spur		
Kalk	5,91	3,48	2,43
Magnesia	4,93	1,60	3,33
Natron	5,23	3,20	2,03
Kali	1,60	0,77	0,83
Wasser	3,36	0,47	2,89
Kohlensäure	0,13		0,13
Phosphorsäure	0,36		0,36
Schwefelsäure	Spur		
Schwefel	Spur		
Chlor	Spur		
Fluor	Spur		
Organische Substanz	Spur		
	100,79	49,90	50,89

An den Rändern gegen andere Gesteine wird die Structur des grobkörnigen nassauischen Diabases oft mehr und mehr feinkörnig bis dicht, wie am Löhnberger Wege bei Weilburg, Ahausen gegenüber; doch beobachteten die Gebrüder Sandberger bei dieser Varietät nicht die beim dichten und porphyrartigen Diabase so häufigen Übergänge in Diabasmandelstein und Schalstein.

Porphyrartiger Diabas von Gräveneck bei Weilburg.

Wie einerseits die fein- und grobkörnigen, so sind andererseits die dichten und porphyrartigen Diabasite in Nassau eng verbunden, d. h. sehr gewöhnlich werden dichte Diabase derartig angetroffen, dass in denselben entweder Feldspathsubstanz oder

Augit, seltener beide zugleich porphyrartig ausgeschieden vorkommen. Sie werden sehr häufig von Mandelsteinen und Schalsteinen umhüllt und in unmittelbarer Berührung mit Stringocephalenkalk angetroffen. Besonders verbreitet sind sie in der Gegend von Weilburg und Dillenburg. Ein charakteristischer Repräsentant ist das von mir näher untersuchte Gestein von dem Burgberge bei Gräveneck unweit der erstgenannten Stadt.

Der Diabas bildet hier eine schroff in die Lahn abfallende Bergkuppe, worauf die Burgruine und das Dorf Gräveneck liegen. Er erscheint säulenförmig abgesondert und von sehr harter Beschaffenheit. Die Grundmasse ist schwarzgrün, fast dicht, mit bis ein Centimeter grossen eingewachsenen Augiten, sonst sind nur sehr fein eingesprengte Kiese, hier und da auch Würfel oder Pentagondodecaeder von Eisenkies erkenntlich.

Der mikroskopische Schliff zeigt sehr viel violetten Augit, welcher im Längsschnitte deutlich oben und unten durch die Kante der Hemipyramide und im Querschnitte durch $\infty P \cdot \infty P \infty$ $\cdot \infty P \infty$ begrenzt ist, ferner sind dünne Lamellen von triklinischem Feldspath, klein und sparsam auch hellgrüne Hornblende sichtbar. Die grüne chloritische Substanz sitzt meist wolkig im Feldspath, aber auch in Sprüngen des Augits. Apatit erscheint in wasserhellen Nadeln und Sechsecken von sehr geringer Dimension, Magneteisen kommt viel vor.

Der Feldspath verhält sich bei der Behandlung mit Salzsäure wie jener der früher beschriebenen Diabase. Er wird davon stark angegriffen und zeigt auch nach der Behandlung damit im Polarisationsapparat keine Streifung mehr.

Vor dem Löthrohr schmilzt das Gestein leicht zu einem schwarzen Email; mit Salzsäure befeuchtet braust es an manchen Stellen auf. Das spec. Gewicht wurde bei 14° C. = 2,995 gefunden, die Härte beträgt ungefähr 6.

Die Analysen ergaben nachstehende Zahlen für seine Zusammensetzung:

	Im Ganzen.	Von Salzsäure nicht aufgeschl.	Von Salzsäure aufgeschl.
Kieselsäure	41,17	25,39	15,78
Titansäure	3,08		3,08
Thonerde	13,24	5,67	7,57
Chromoxyd	Spur		
Eisenoxyd	3,56		3,56
Eisenoxydul	12,50	2,03	10,47
Manganoxydul	Spur		
Kobalt	Spur		
Nickel	Spur		
Kupfer	Spur		
Blei	Spur		
Baryt	Spur		
Kalk	10,24	4,73	5,51
Magnesia	8,21	2,58	5,63
Natron	2,57	1,84	0,73
Kali	1,60	1,11	0,49
Wasser	3,21	0,36	2,85
Kohlensäure	0,64		0,64
Phosphorsäure	0,53		0,53
Schwefelsäure	Spur		
Schwefel	0,09		0,09
Arsen	Spur		
Chlor	Spur		
Fluor	Spur		
	100,64	43,71	56,93

Grosskörniger Diabas von Tringenstein.

Bei den soeben vorgeführten Diabasen konnte weder der Feldspath, noch der Augit, noch die chloritische Substanz zu einer besonderen Untersuchung gehörig rein isolirt werden. Zu einer solchen, in Anbetracht unserer noch sehr mangelhaften Kenntniss sowohl der feldspathigen wie der chloritischen Substanz des Diabases, nothwendigen Arbeit erschien ein Gestein von Tringenstein bei Dillenburg ganz geeignet, dessen stark zersetzter Augit zur Analyse allerdings nicht brauchbar war, dessen Feldspath und chloritischer Bestandtheil aber bei gehöriger Sorgfalt ziemlich gut ausgelesen werden konnten und besonders untersucht wurden.

Der in Rede stehende grosskörnige Diabas von Tringenstein besteht aus weissem, jedoch oft schon grünlich gefärbtem triklinischem Feldspath, bräunlichem glasglänzendem Augit, ziemlich viel Magneteisen, enthält an einzelnen Stellen schuppigkörnige

Aggregate eines chloritischen Minerals, welches sowohl äusserlich wie seiner Zusammensetzung nach mit dem sogenannten Grengesit harmonirt, dann hin und wieder Eisenkieskryställchen. Eine Gesammtanalyse dieses Diabases wurde nicht ausgeführt.

Chloritischer Gemengtheil.

Das zur Analyse ausgesuchte Material war von schwärzlichgrüner Farbe, undurchsichtig und von schuppigkörniger Form. Da die Substanz nur in spärlicher Menge zur Verfügung stand, musste die specifische Gewichtsbestimmung unterbleiben. Vor dem Löthrohr schmilzt dieselbe zu einer schwarzen Kugel, die sich durch den Magneten anziehen lässt. Von Salzsäure wird das Mineral leicht unter Abscheidung pulveriger Kieselsäure zersetzt.

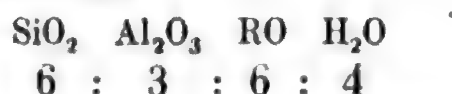
Die Analyse ergab:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure	28,02	14,94	14,94
Titansäure	Spur		
Thonerde	13,03	6,07	7,70
Eisenoxyd	5,42	1,63	
Eisenoxydul	31,06	6,90	11,80
Kupfer	Spur		
Kalk	1,57	0,45	
Magnesia	10,87	4,35	
Natron	0,40	0,10	
Kali	Spur		
Wasser	9,74	0,66	8,66
	100,11.		

Werden die kleinen Antheile von Kalk, Natron (und Kali) aus guten Gründen auf labradorischen Feldspath bezogen, so wird die Chloritformel nicht wesentlich geändert, das derselben zugehörige Wasser aber soviel höher, dass die von Rammelsberg aufgestellte Formel

$$2\dot{R}_3 \ddot{Si} + \ddot{\ddot{Al}} \ddot{Si} + 4\dot{H}$$

mit dem Sauerstoffverhältniss



$$\begin{matrix} SiO_2 & Al_2O_3 & RO & H_2O \\ 6 : & 3 : & 6 : & 4 \end{matrix}$$

auch für diesen Chlorit als die beste erscheint.

Vor einiger Zeit hat Liebe * das chloritische Fossil des Dia-

* Jahrb. *1870*, 2.

bases als besonderes Mineral, Diabantachronnyn, ansehen zu müssen geglaubt. Auf die Nichtzulässigkeit dieser Annahme hat KENNGOTT * bereits aufmerksam gemacht; sie leuchtet auch aus den Resultaten meiner Analyse ein.

	Im Ganzen.	Labradorit.	Rest	Sauerstoff.		Procentisch.
SiO_2	28,02	6,52	22,50	12,00		25,31
Al_2O_3	13,08	3,73	9,30	4,33	5,96	10,46
Fe_2O_3	5,42		5,42	1,63		6,10
FeO	31,06		31,06	6,90	11,25	34,94
CaO	1,57	1,57				
MgO	10,87		10,87	4,35		12,23
Na_2O	0,40	0,40				
H_2O	9,74		9,74	8,66		10,96
	100,11		88,89			100,00

Magneteisenpartikelchen hängen dem Chlorit überall an. Trotz sorgfältigster Auslese dürfte daher noch ein wenig Eisenoxydoxydul von obigen Mengen auf Magnetit zu beziehen sein. Solchergestalt stimmt obiger Chlorit auch ziemlich mit demjenigen eines Diabascontactgesteines vom Rabenstein bei Hasselfelde am Harz, wenn bei der von KAYSER** mitgetheilten Analyse berücksichtigt wird, dass, wie man zugesteht, etwas Eisenoxydul als Oxyd zu nehmen ist und das Wasser offenbar nicht alles dem Chlorit angehört.

Feldspath.

Aus dem folgenden Ergebniss der Analyse wurde, da geringe Antheile der chloritischen Substanz und von Magneteisen nicht von dem Feldspath mechanisch zu trennen möglich gewesen, Eisenoxydul und Magnesia auf chloritische Substanz berechnet, der Rest Eisenoxydoxydul auf Magneteisen ausgeworfen.

(Siehe nächste Seite.)

Porphyrartiger Diabas von Kupferberg in Oberfranken.

Ich habe in den Kreis meiner Untersuchungen weiter einige nicht nassauische Diabasite gezogen, so einen ausgezeichneten

* Jahrb. *1871*, 51.

** Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXII, 125.

	Im Ganzen.	Chlorit	Magneteisen	Rest	Auf 100
Kieselsäure . . .	60,37	3,19		57,18	64,88
Thonerde	19,24	1,48		17,76	20,15
Eisenoxyd	1,10	0,62	0,48		
Eisenoxydul . . .	3,75	3,54	0,21		
Kalk	2,47			2,47	2,80
Magnesia	1,24	1,24			
Natron	9,01			9,01	10,22
Kali	1,38			1,38	1,57
Wasser	1,44	1,11		0,33	0,38
	100,00	11,18	0,69	88,13	100,00

porphyrartigen aus Oberfranken, woselbst, wie im sächsischen Voigtlande, die Diabase in ansehnlicher Verbreitung mit den Schichten der Übergangsformation so regelmässig wechsellagern, dass eine gleichzeitige Bildung wie in Nassau für beide Theile angenommen werden muss.

Aus der schwarzgrünen dichten Hauptmasse unseres Gesteins heben sich grössere hellgrüne Feldspathe deutlich ab. Kiese sind durch ihren Glanz an vielen Stellen kenntlich.

Im mikroskopischen Dünnschliffe erscheinen neben grösseren auch viele sehr kleine und schmale Lamellen von gestreiftem Feldspath. Es zeigt sich weiter viel Augit von violetter Farbe mit deutlichen Umrissen der Krystallform, oft von Sprüngen durchzogen, welche von chloritischer Substanz erfüllt sind, die auch in Pseudomorphosen nach Augit auftritt und in wolkigen Massen in den grösseren Feldspathleisten eingestreut ist. Magneteisen bemerkt man nur in sehr geringer Menge. Apatit kommt in sehr kleinen Nadeln und Sechsecken in geringer Menge ebenfalls vor. Kiese sind sehr deutlich zu erkennen.

Mit Salzsäure befeuchtet braust das Gestein an verschiedenen Stellen. Vor dem Löthrohr schmilzt es nur theilweise, die augitische Substanz sintert dabei zu einem schwarzen Glase zusammen. Das spec. Gewicht beträgt bei 18° C. = 2,969.

Die Bestandtheile sind folgende:

	Im Ganzen.	Von Salzsäure nicht aufgeschl.	Von Salzsäure aufgeschl.
Kieselsäure	45,03	28,25	16,78
Titansäure	0,33		0,33
Thonerde	17,59	8,38	9,21
Chromoxyd	Spur		
Eisenoxyd	3,92		3,92
Eisenoxydul	7,80	1,46	6,34
Manganoxydul	Spur		
Kobalt	Spur		
Kalk	10,66	3,40	7,26
Magnesia	6,13	1,94	4,19
Natron	3,81	3,11	0,70
Kali	1,41	0,89	0,52
Wasser	3,39	0,49	2,90
Kohlensäure	0,50		0,50
Phosphorsäure	0,33		0,33
Schwefelsäure	Spur		
Schwefel	0,12		0,12
Chlor	Spur		
	101,02	47,92	53,10

Diabasartiges Gestein von Ribeira de Maçanpes auf Madeira.

Unter den von Herrn v. Fritsch auf der Insel Madeira gesammelten diabasartigen Gesteinen verdient diese, zu den ältesten der Insel gehörige, granitisch körnige, gabbroähnliche, wenig zersetzte, feldspathreiche Felsart ohne chloritische Beimengung namentlich Beachtung.

Der weisse, glänzende, triklinische Feldspath derselben, den ich möglichst rein isolirt und besonders untersucht habe, ist in bis 1 Centimeter langen Krystallen eingestreut und nicht von ächtem Oligoklas zu unterscheiden. Der Augit ist schwarz. Daneben lässt das Mikroskop, theilweise schon das blosse Auge oder die Loupe als accessorische Gemengtheile schwarzbraunen Glimmer, Magneteisen, Apatit und ein gelbgrünes Mineral erkennen. Hin und wieder ist auch Analcim in kleinen Trapezoëdern in Höhlungen eingewachsen, woneben auch einmal Nädelchen eines wie Mesotyp aussehenden Minerals entdeckt wurden. An einigen Stellen braust das Gestein beim Befeuchten mit Salzsäure. Das spec. Gewicht wurde bei 6° C. = 2,790 gefunden.

Die Analyse ergab:

Kieselsäure	49,15
Titansäure	0,83
Thonerde	17,86
Eisenoxyd	1,07
Eisenoxydul	10,77
Manganoxydul	0,75
Nickel	Spur
Kupfer	Spur
Kalk	6,57
Magnesia	3,24
Natron	5,49
Kali	2,29
Wasser	1,21
Phosphorsäure	0,99
Kohlensäure	Spur
Schwefel	Spur
Chlor	Spur
	100,22.

Sorgfältigst auserlesene Stückchen des erwähnten Feldspathes, welcher vor dem Löthrohr zu einer weissen, glasigen Masse schmolz, lieferten bei der Analyse folgende Werthe:

	Im Ganzen.	Augit	Reste	Auf 100
Kieselsäure	60,48	4,54	55,94	61,40
Thonerde	22,13	—	22,13	24,29
Eisenoxydul	1,54	1,54	—	—
Kalk	2,23	2,23	—	—
Magnesia	0,58	0,58	—	—
Natron	8,43	—	8,43	9,25
Kali	2,56	—	2,56	2,81
Wasser	2,05	—	2,05	2,25
	100,00	8,89	91,11	100,00

Auch in dieser Reihe fehlen Eisenoxydul, Kalk und Magnesia in dem beim Augit gewöhnlichen Verhältnisse nicht, sie wurden daher nebenstehend als Augit $ROSiO_2$ ausgeworfen, der Rest stimmt alsdann gut auf Oligoklas.

Überblick. Resultate.

Von den Gesteinen der Diabasfamilie liegen nur wenige gute Analysen vor. Meistens wurde Eisenoxydul und Eisenoxyd nicht getrennt bestimmt, auf Titansäure, Kohlensäure, Phosphorsäure und andere kleine Gemengtheile keine Rücksicht genommen, die getrennte Untersuchung der von Säuren aufschliessbaren und der davon nicht aufschliessbaren Bestandtheile anzustellen unterlassen, häufig nicht einmal Kali von Natron gesondert. Brauchbare Analysen lieferten von ächten Diabasen namentlich TSCHERMAK * von einigen böhmischen und mährischen und SCHILLING** von mehreren des Südharzes.

KAYSER, welcher neuerdings eine bemerkenswerthe Arbeit über die körnigen Diabase des Harzes und deren Contactgesteine veröffentlichte***, pulverisirte überall im Stahlmörser und zog nachher mit dem Magnet nicht nur hereingebrachtes Eisen, sondern offenbar überall, wo Magneteisen vorhanden (und solches ist wohl bei allen Diabasen der Fall) selbiges mit aus. Ich stelle die brauchbaren Bauschanalysen zunächst neben die meinigen wie folgt:

(Siehe nächste Seite.)

Bei den ziemlich umfangreichen Untersuchungen SCHILLING's wurde die mikroskopische Betrachtung nicht ausgeschlossen, diese Arbeiten haben daher besondern Werth. Weniger kann dieses von des Letzteren Analysen auserlesener Diabasfeldspathe behauptet werden, welche bei einem gefundenen Eisenoxydgehalte von 4—5 Procent offenbar sehr von anhängenden Augit- und Chlorittheilen verunreinigt waren. Auch der von BISCHOF † aus einem Diabas von Dillenburg auserlesene Feldspath (angeblich Labradorit) ist offenbar so unrein gewesen, dass aus der dafür angegebenen Zusammensetzung keine Schlüsse auf die Natur dieses Feldspaths gezogen werden können.

Wenn man sich die Mühe gibt, aus geeignetem Gestein dieser Gruppe den Feldspath sorgfältig aufzusuchen, dann wird man stets nur sehr wenig oder gar kein Eisen finden und den Kalk

* ROTH, Beitr. z. Petrographie d. pluton. Gesteine *1869*. LXXVI.
** Grünstein genannte Gesteine d. Südharzes. In.-Diss. Gött. *1869*.
*** Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXII. 103.
† Lehrb. d. chem. u. phys. Geol. II, 459.

	Stransko. Böhmen. TSCHERMAK. (HAYEK).	Krockersdorf. Mähren. TSCHERMAK. (WOLLF.)	Staufenberg bei Zorge. Harz. SCHILLING.	Hohgeiss. Harz. SCHILLING.	Laddekenberg. Harz. SCHILLING.	Nasser Weg bei Mägdesprung. Harz. CARMICHAEL.
Spec. Gew.	2,859	2,953	3,003	2,95	2,802	3,031
Kieselsäure . . .	51,73	45,26	45,80	45,20	46,60	47,17
Titansäure . . .	—	—	Spur	—	—	—
Thonerde	15,30	16,02	18,49	13,90	21,60	17,30
Chrom	—	—	—	—	—	—
Eisenoxyd	10,56	7,29	5,67	9,40	2,86	4,07
Eisenoxydul . . .	3,38	7,09	4,90	4,92	6,40	5,81
Manganoxydul . .	—	—	—	—	—	0,57
Kobalt	—	—	—	—	—	—
Nickel	—	—	—	—	—	—
Zink	—	—	—	—	—	—
Kupfer	—	—	—	—	—	—
Blei	—	—	—	—	—	—
Magnesia	3,20	6,40	5,74	7,80	6,48	5,59
Kalk	6,61	8,11	12,70	12,44	9,25	14,10
Baryt	—	—	—	—	—	—
Natron	2,14	4,04	3,20	2,94	3,20	2,42
Kali	1,37	0,33	0,60	0,40	0,94	0,33
Wasser	4,85	3,60	3,24	3,16	3,10	3,71
Phosphorsäure . .	—	—	—	—	—	—
Kohlensäure . . .	—	0,59	—	—	0,45	—
Schwefelsäure . .	—	—	—	—	—	—
Schwefel	—	—	—	—	—	—
Arsen	—	—	—	—	—	—
Chlor	—	—	—	—	—	—
Fluor	—	—	—	—	—	—
Organ. Substanz .	—	—	—	—	—	—
	99,14	98,73	100,34	100,16	100,88	101,07

Heinrichsburg bei Mägdesprung. Harz. KEIBEL.	Rosstrappe. Harz. FUCHS.	Lupbode bei Allrode. Harz. KAYSER.	Odersbacher Weg b. Weilburg. Nassau. SENFTER.	Lahntunnel b. Weilburg. Nassau. SENFTER.	Grüveneck b. Weilburg. Nassau. SENFTER.	Kupferberg Ober-Franken. Baiern. SENFTER.	Ribeira de Maçanpes. Madeira. SENFTER.
2,994		3,081	2,848	2,918	2,955	2,969	2,79
48,86	46,26	47,36	46,04	48,62	41,17	45,03	49,15
—	—	0,51	1,46	1,86	3,08	0,33	0,83
15,17	19,20	16,79	17,35	16,25	13,24	17,59	17,86
—	—	—	Spur	Spur	Spur	Spur	—
3,32	10,06	1,53	1,21	3,42	3,56	3,92	1,07
6,71	10,20	7,93	10,59	9,12	12,50	7,80	10,77
0,35	—	0,44	}	Spur	Spur	Spur	0,75
—	—	—	} 0,41	Spur	Spur	Spur	—
—	—	—	}	Spur	Spur	—	Spur
—	—	—	—	Spur	—	—	—
—	—	—	—	Spur	Spur	—	Spur
—	—	—	—	—	Spur	—	—
7,56	5,52	6,53	6,41	4,93	8,21	6,13	3,24
11,34	9,17	10,08	5,56	5,91	10,24	10,66	6,57
—	—	—	Spur	Spur	Spur	—	—
3,11	0,53	2,85	3,75	5,23	2,57	3,81	5,49
1,65	0,21	0,84	2,11	1,60	1,60	1,41	2,29
2,46	0,53	3,05	3,70	3,36	3,21	3,39	1,21
vorh.	—	0,26	0,64	0,36	0,53	0,33	0,99
—	—	0,48	0,35	0,13	0,64	0,50	Spur
—	—	—	Spur	Spur	Spur	Spur	—
Spur	—	FeS_2 1,96	0,09	Spur	0,09	0,12	Spur
—	—	—	—	—	Spur	—	—
vorh.	Spur	—	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
—	—	—	Spur	Spur	Spur	—	—
—	—	—	—	Spur	—	—	—
100,53	101,68	100,61	99,67	100,79	100,64	101,02	100,22

gewöhnlich so herabgemindert finden, dass die Annahme eines Kalkfeldspathes nur in zweiter Linie statthaft erscheint. Das Mineral der Pyroxengruppe und dessen Zersetzungsprodukte durchdringen in der Regel den Feldspath, der in den wenigsten Fällen noch klar und farblos ist, und werden bei der Analyse solchen Materiales eben mitanalysirt.

Wenden wir uns nunmehr zur Deutung des von conc. Salzsäure nicht angegriffenen und des davon aufgeschlossenen Theiles der vier in dieser Richtung von mir untersuchten Diabase an Handen der Resultate mikroskopischer Betrachtung.

Nach allen vorliegenden Versuchen wird der Oligoklas wie der unzersetzte Augit — und ächter Augit kommt in den vier genannten Gesteinen vor — von Salzsäure selbst bei längerer Digestion so gut wie gar nicht angegriffen, die unlöslichen Rückstände müssen daher diese beiden Bestandtheile enthalten.

Das titanhaltige Magneteisen löst sich nicht besonders leicht in Salzsäure; bei eintägiger Digestion des feinen Gesteinpulvers mit Salzsäure waren jedoch die schwarzen Pünktchen jener Substanz meistens schon verschwunden. Die unlöslichen Rückstände zeigten entweder gar keine oder nur Spuren von Eisenoxyd, ein Beweis, dass das Magneteisen ausgezogen, aber auch dafür, dass die Augitsubstanz darin kein wesentliches Eisenoxyd enthielt.

Ich habe in den von mir untersuchten Gesteinen keinen gehörig reinen und chloritfreien Augit zur Analyse auslesen können, nur solcher wäre aber zu einer Bearbeitung geeignet gewesen, da Augitanalysen aus den grünsteinartigen Gesteinen zur Genüge vorliegen. So führt u. A. Schilling in seiner Arbeit die Zusammensetzung zweier Augite aus körnigem Diabase vom Harz an, auf welche verwiesen sein mag.

In diesen und den meisten ähnlichen Augiten ist ungefähr die Menge des Kalkes gleich derjenigen von Magnesia und Eisenoxydul. Man wird bemerken, dass auch in meinen unlöslichen Rückständen Kalk, Magnesia und Eisenoxydul in diesem Verhältnisse stehen und dass die relativen Verhältnisszahlen dieser drei Oxyde nicht sehr schwanken. Es kann daher wohl kaum ein Zweifel sein, dass alle drei wesentlich auf Augit zu beziehen sind.

Es erübrigt aber solchergestalt für den Feldspath des von Salzsäure nicht aufgeschlossenen Theiles kein oder so wenig Kalk, dass Labradorit, der ja auch von Salzsäure langsam zersetzt wird, nicht angenommen werden kann, dahingegen stimmen die nach Abzug des Augits bleibenden Reste gut auf Oligoklas, wenn man dazu berücksichtigt, dass derselbe mehr und weniger zersetzt, also alkali-ärmer (kaolinisirt) geworden. In Kaolin verwandelten Feldspath beobachtete Koch * in einem bei Manderbach im Dillenburgischen vorkommenden porphyrartigen Diabas. Auch die Analyse des Tringensteiner Feldspaths zeigt, dass nur wenig Kalkfeldspath vorliegt. Denn wenn die darin gefundenen Mengen von Magnesia, Eisenoxydul und Kalk auf chloritische Substanz, die offenbar anhängen geblieben war, bezogen wird (der Augit ist hier fast vollständig zersetzt), so erübrigt sehr wenig Kalk für Kalkfeldspath, der wohl als Labradorit anzusehen ist. Albit kommt im Bereich der Diabase, und besonders der nassauischen, allerdings ziemlich häufig vor, in der Regel aber auf Klüften und mit Kalkspath verwachsen, wie z. B. zu Amdorf bei Herborn, Löhnberg bei Weilburg, im Ruppachthal bei Diez, so dass dieser Feldspath wohl meistens als jüngere Bildung anzusprechen ist. Überdies ist er ja kali-arm und für die gefundene Menge Kieselsäure zu sauer, wird auch unter dem Mikroskop leicht erkannt, während Oligoklas und Labradorit selbst mit dem bewaffneten Auge in den Gesteinen nicht wohl von einander zu unterscheiden sind. Vergleicht man die von mir ermittelte Zusammensetzung des Oligoklases aus dem Diorit vom heiligen Grabe bei Hof mit dem Feldspath von Maçanpes und von Tringenstein, so ergibt sich eine grosse Ähnlichkeit der Mischung. Um so mehr glaube ich im Hinblick auf vorerwähnte Feldspathanalysen zu dem Schlusse berechtigt zu sein, als triklinen Feldspathbestandtheil der Diabase in erster Linie Oligoklas anzunehmen. Die Frage, ob in den Diabasen neben plagioklastischem auch orthoklastischer Feldspath mehr wie ausnahmsweise vorkomme, muss vorläufig noch als eine offene angesehen werden.

Wird in obigen Analysen das Wasser bei der Feldspathsubstanz, die offenbar kaolinisirt, belassen, — reine Augitsubstanz

---

* Jahrb. d. Ver. f. Nat. im Herz. Nassau. *1858*. XIII. S. 139.

denken wir uns überdies wasserfrei — weiter einerseits keine Thonerde für Augit entnommen (obgleich derselbe wohl etwas Thonerde enthält), aber auch andererseits kein Kalk zum Feldspath gezogen, der davon noch etwas enthalten könnte, so ergeben sich als Annäherungswerthe für obige vier nicht aufgeschlossene Theile:

(Siehe nächste Seite.)

Vielleicht dürften von den durch Säure in Lösung gegangenen Mengen von Natron und Kali noch Antheile auf diese Feldspathsubstanz entfallen, in welchem Falle indessen alkalihaltiger Labradorit und Zeolith im löslichen Theil auf ein Minimum reducirt würden. Dass schon bei Behandlung der Feldspathsubstanz mit kaustischem Alkali Kieselsäure und Thonerde im Kaolinverhältniss gelöst werden, habe ich mich durch den Versuch überzeugt. So wurden von dem Odersbacher Diabas im Ganzen 1,56 Proc. Kieselsäure und 1,21 Proc. Thonerde, auf den Feldspath bezogen 3,94 Proc. Kieselsäure und 3,06 Proc. Thonerde ausgezogen; dass die Feldspathsubstanz des unlöslichen Theiles etwas mehr Kieselsäure und Thonerde wie der Formel des Oligoklases entspricht, sowie ferner constant etwas Wasser aufzuweisen hat, darf daher nicht Wunder nehmen.

Von conc. Salzsäure nicht aufgeschlossen.

Für Augitsubstanz.

	Odersbacher Weg.			Lahntunnel.			Gräveneck.			Kupferberg.		
		Sauerstoff.	Procent.		Sauerstoff.	Procent.		Sauerstoff.	Procent.		Sauerstoff.	Procent.
SiO_2 . .	3,80	2,03	51,71	7,94	4,22	52,24	10,63	5,67	53,23	7,72	4,12	53,17
FeO . .	1,25	0,28	17,00	2,18	0,48	14,34	2,03	0,45	10,17	1,46	0,32	10,06
CaO . .	1,60	0,46 } 1,02	21,77	3,48	0,99 } 2,11	22,89	4,73	1,35 } 2,83	23,69	3,40	0,97 } 2,06	23,41
MgO . .	0,70	0,28	9,52	1,60	0,64	10,53	2,58	1,03	12,91	1,94	0,77	13,36
	7,35		100,00	15,20		100,00	19,97		100,00	14,52		100,00

Für Feldspathsubstanz.

	Odersbacher Weg.			Lahntunnel.			Gräveneck.			Kupferberg.		
SiO_2 . .	25,40	13,54	64,04	22,23	11,85	64,07	14,76	7,87	62,17	20,53	10,95	61,47
AlO_3 . .	9,14	4,26	23,05	8,03	3,74	23,14	5,67	2,64	23,89	8,38	3,90	25,09
Na_2O . .	2,97	0,76	7,49	3,20	0,82	9,22	1,84	0,47	7,75	3,11	0,80	9,31
K_2O . .	1,62	0,27 } 1,50	4,08	0,77	0,13 } 1,37	2,22	1,11	0,19 } 0,98	4,68	0,89	0,15 } 1,38	2,66
H_2O . .	0,53	0,47	1,34	0,47	0,42	1,35	0,36	0,32	1,51	0,49	0,43	1,47
	39,66		100,00	34,70		100,00	23,74		100,00	33,40		100,00

Digitized by Google

Von den durch conc. Salzsäure aufgeschlossenen Bestandtheilen sondere ich weiter die Kohlensäure als Kalkspath und die Phosphorsäure als Apatit aus. Es ergibt sich dann Folgendes:

Von conc. Salzsäure aufgeschlossen.

Kalkspath.

	Odersbacher Weg.	Lahntunnel.	Gräveneck.	Kupferberg.
CO_2	0,35	0,13	0,64	0,50
CaO	0,45	0,17	0,82	0,63
	0,80	0,30	1,46	1,13

Apatit.

	Odersbacher Weg.	Lahntunnel.	Gräveneck.	Kupferberg.
P_2O_5	0,64	0,36	0,53	0,33
CaO	0,76	0,43	0,63	0,38
CaCl	0,18	0,10	0,14	0,08
	1,58	0,89	1,30	0,79

Reste.

	Odersbacher Weg.	Lahntunnel.	Gräveneck.	Kupferberg.
SiO_2	16,84	18,45	15,78	16,78
TiO_2	1,46	1,86	3,08	0,33
AlO_3	8,21	8,22	7,57	9,21
FeO_3	1,21	3,42	3,56	3,92
FeO	9,34	6,94	10,47	6,34
MnO, CoNi haltig	0,41	—	—	—
CaO	2,66	1,78	3,99	6,21
MgO	5,71	3,83	5,63	4,19
Na_2O	0,78	2,03	0,73	0,70
K_2O	0,49	0,83	0,49	0,52
H_2O	3,17	2,89	2,85	2,90
S	0,09	—	0,09	0,10
	50,37	49,75	54,24	51,20

Versuchen wir nun auch, die chloritischen Reste zu sondern, so ergeben sich dabei mancherlei Schwierigkeiten, denn darin sind ja ausser dem Chlorit und löslichen Feldspath auch das titanhaltige Magneteisen und etwaige Antheile von Mineralkörpern, die aus der Zersetzung des Augites und Feldspathes noch hervorgegangen sind, also z. B. zeolithische Substanz mit inbegriffen. Da man kiesreiche Partien natürlich nicht zur Analyse verwendet hatte, so darf es nicht Wunder nehmen, dass Schwefel überall

nur wenig sich ergab. Seine Menge wird durch das wenige Mangan, Kobalt und Nickel wohl ungefähr aufgewogen.

Wählen wir die chloritischen Reste der Diabase vom Odersbacher Weg und von Gräveneck (im chloritischen Rest des Lahntunneldiabases ist das viele Alkali schwer unterzubringen, in ebendemselben und im Kupferberger Gestein fehlt es für Eisenchlorit und Titanmagneteisen an Eisenoxydul), beziehen das Wasser, die ganze Magnesia, das entsprechende Eisenoxydul, Thonerde und Kieselsäure auf chloritische Substanz von der Formel $2\dot{R}_3\dddot{S}i + \dddot{A}l\dddot{S}i + 4\dot{H}$ und eliminiren, von einem etwaigen kleinen Eisenoxydgehalte des Chlorites absehend, das Eisenoxyd, den Rest des Eisenoxyduls und die Titansäure als Titanmagneteisen, so ergeben sich folgende Werthe:

Chlorit.

	Odersbacher Weg.			Gräveneck.		
		Sauerst.	Procentisch.		Sauerst.	Procentisch.
SiO_2 . .	7,93	4,23	26,33	7,12	3,80	26,72
AlO_3 . .	4,54	2,11	15,07	4,08	1,90	15,31
FeO . .	8,77	1,95	29,12	6,97	1,55	26,15
MgO . .	5,71	2,28	18,96	5,63	2,25	21,13
H_2O . .	3,17	2,82	10,52	2,85	2,53	10,69
	30,12		100,00	26,65		100,00

Titanmagneteisen.

	Odersbacher Weg.	Gräveneck.
TiO_2 . .	1,46	3,08
FeO_3 . .	1,21	3,56
FeO . .	0,57	3,50
	3,24	10,14

Reste.

	Odersbacher Weg.	Sauerst.	Procentisch.	Gräveneck.	Sauerst.	Procentisch.
SiO_2 . .	8,91	4,75	53,97	8,66	4,62	49,88
AlO_3 . .	3,67	1,70	22,23	3,49	1,63	20,11
CaO . .	2,66	0,76	16,11	3,99	1,14	22,98
Na_2O . .	0,78	0,20	4,72	0,73	0,19	4,21
K_2O . .	0,49	0,08	2,97	0,49	0,08	2,82
	16,51		100,00	17,36		100,00

Die solchergestalt erhaltenen Werthe können natürlicherweise nur sehr approximative sein. So stellt sich die chloritische Substanz jedenfalls zu hoch, da von dem Wasser, woraus dieselbe berechnet wurde, etwas den letzten Resten angehören wird; das Eisenoxydul für das Titanmagneteisen, namentlich das erstere, ist daher offenbar zu niedrig. Immerhin geben obige Zahlen einige Einsicht in das Gesteinsgemische.

Die letzten Reste enthalten ausser etwas zeolithischen Substanzen im Wesentlichen wohl Kalkfeldspath, aber weder für Labradorit, noch für Anorthit erhält man brauchbare Zahlen, die im ersteren Falle besser auf Labradorit, im anderen besser auf Anorthit zu beziehen sind, obgleich die Thonerde für Anorthit viel zu niedrig sein würde.

Wir haben oben gesehen, dass der Kalk in den von Salzsäure nicht aufgeschlossenen Gesteinsantheilen nothwendigerweise vom Augit in Anspruch genommen wird. In dem Feldspath des Diabases von Tringenstein blieben jedoch nach Abzug des Chlorites 2,47 Proc. Kalk im Feldspath übrig. Jener Feldspath war aber nicht mit Salzsäure behandelt, der Kalkfeldspath nicht ausgezogen worden. Den betreffenden Kalkgehalt (und zwar wohl mit etwas Natron) auf Labradorit zu beziehen, wird daher um so mehr nahe gelegt, als für in so beträchtlicher Menge anwesenden Anorthit viel zu wenig Thonerde vorhanden wäre.

Die wichtigsten Resultate dieser Arbeit sind daher folgende:

1. Die Diabase enthalten regelmässig einen triklinen Alkalifeldspath, welcher nach den vorliegenden Erfahrungen als Oligoklas angesehen werden muss, daneben wohl in den meisten Fällen einen Kalkfeldspath, wahrscheinlich Labradorit.

2. Der zweite Hauptbestandtheil ist ächter Augit, in welchem die Menge des Kalkes ungefähr gleich derjenigen von Magnesia plus Eisenoxydul zu setzen ist.

3. Ein fast ebenso gewöhnlicher Bestandtheil, aus dem Augit hervorgegangen, ist Eisenoxydul-Magnesia-Chlorit, dessen Zusammensetzung mit der üblichen Chloritformel harmonirt.

4. Titanhaltiges Magneteisen und Apatit fehlen niemals.

5. Auch Calcit, allerdings oftmals nur in sehr geringer Quantität, gehört dem Gestein regelmässig an.

6. Der Diabas führt so gewöhnlich gerade solche metallische Stoffe, welche in seinem Bereich oder in seinen Trümmergesteinen in Erzablagerungen angetroffen werden, dass letztere aus guten Gründen als Auslaugungsproducte jenes Muttergesteines angesehen werden können.

7. Dem ächten Diabas sind manche Gesteine zuzuziehen, welche als Hyperite aufgeführt wurden. Solches gilt namentlich von den nassauischen Hyperiten.

Untersuchungen über die Grünsteine.

von

Theodor Petersen.

I. Allgemeiner Theil.

II. Zur Kenntniss des Diabases von R. Senfter.

Bericht über die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1871.

Von

Herrn Professor Dr. **C. W. C. Fuchs.**

A. Vulkanische Eruptionen.

Vesuv.

Die Periode erregter Thätigkeit dauerte auch in diesem Jahre am Vesuv fort. Am 13. Januar begann die neue Eruption, indem sich auf der Nordseite des Kegels, ziemlich oberhalb der Bacca von *1855*, ein neuer Seitenkegel bildete. Glühende Schlacken wurden bis zu einer Höhe von 300′ emporgeschleudert. Etwas unterhalb des neuen Eruptionskegels brach die Lava hervor, die als breiter Strom sich in das Atrio del Cavallo hinabstürzte. Ein zweiter, kleinerer neuer Kegel stiess fortwährend Rauch und Lava aus und dabei brüllte der Berg ohne Unterlass. Der grosse neue Kegel wurde später zersprengt, und es blieben Pilaster stehen, deren einer ganz gleichförmig aus Lava, nicht aus Lavaschollen, geformt war. Innerhalb der Pilaster baute sich ein neuer, kleinerer Kegel auf.

Im späteren Verlauf der Eruption zeichnete sich dieselbe besonders durch die grosse Menge von Asche aus, die sich weit umher verbreitete. Der „Pungolo“ vom 14. März berichtete, dass in der vergangenen Nacht die Felder in der Umgebung des Berges so hoch mit Asche überschüttet wurden, dass sie als Weiden unzugänglich waren. Dabei liessen sich dumpfe Detonationen aus dem Inneren hören. Nach dieser Anstrengung trat jedoch Ruhe ein und die Fremden konnten die herabfliessende Lava besuchen. Doch war dabei immerhin Vorsicht nöthig, und es kamen

auch wirklich mehrere Unglücksfälle vor. Lava-Erguss trat von Zeit zu Zeit ein, so dass der langsam sich bewegende Strom im Anfang April bis in die Nähe des Observatoriums gekommen war.

Am 1. April führte G. v. Rath eine Besteigung des Vulkanes aus. Der Bericht darüber, in der Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft (*1871*, S. 702) enthält auch charakteristische Abbildungen des Berges und des neuen Eruptionspunktes. Drei hohe Lavafelsen bilden den Schlot der neuen Bacca. Die Lava drängte sich zwischen den beiden vorderen hindurch und stürzte zum Atrio hinab, nur Schollen und Schlacken zurücklassend. Die dem Schlunde zugewendete Seite der Felsen ist von zusammengeklebten Lavafetzen bedeckt, die bei den heftigeren Explosionen noch in weichem Zustande gegen dieselben geschleudert wurden und hängen blieben. Die Farbe ist auffallend gelb von Eisenchlorid. G. vom Rath konnte an obigem Tage, in dem Einschnitt zwischen den beiden vorderen Felsen stehend, die Vorgänge in dem Schlunde genau beobachten. Anfangs war derselbe von Dampf erfüllt, durch welchen hindurch rasch nach einander die Schlackenauswürfe erfolgten, indem sie 20 bis 60 Meter hohe Garben bildeten. Noch im Fluge begannen die Lavabrocken zu erstarren und krümmten sich dabei an den Rändern. Durch die Veränderung ihrer Gestalt und die Verlegung des Schwerpunktes entsteht eine stetige unregelmässige Abweichung von der parabolischen Wurfrichtung. Als der Wind den verhüllenden Dampf verjagt hatte, sah man, dass aus zahllosen Spalten in den Felsen sowohl, als auch in den Schlackenmassen Fumarolen aufstiegen. Dieselben bestanden meist nur aus Wasserdampf, hie und da enthielten sie etwas Chlorwasserstoff- und schweflige Säure. Herr Diego Franco hat auch Kohlensäure darin nachgewiesen. Die Kraterwände waren über und über mit Lavazapfen bekleidet, der Boden des Kessels bildete eine flache Wölbung, über deren Mitte sich der 6 bis 8 Meter hohe schlackenwerfende Kegel aufgebaut hatte. Sein Gipfel trug den eigentlichen Feuerschlund im Durchmesser von 2—3 Meter. Alle 6—8 Sekunden hob sich das Niveau der glühenden Lava fast bis zum Rande empor. Dann stiegen mit dumpfem Schalle grosse Dampfblasen auf. Dieselben zerplatzten und schleuderten Lavafetzen umher. Bei heftigem

Aufwallen der Lava floss ein Theil derselben über und erhöhte den Boden der grösseren Höhlung.

Die äusseren Abhänge des grossen Gipfelkraters waren mit Chlornatrium weiss beschneit. Der Krater selbst war mit Dampf erfüllt, in den sich etwa alle zwei Minuten unter dumpfen Donnerschlägen eine schwärzliche Aschenwolke mengte; einzelne grosse heisse Steine kamen gleichzeitig über den Rand geflogen.

Am 10. April hatte (nach einer Mittheilung von Prof. Tschermak in Wien, der an diesem Tage den Vesuv besuchte) der Hauptkrater schwache Eruptionen. Es wurden Steine und Asche ausgeworfen, und es entwickelten sich reiche Dampfmassen. Der im Beginne der Eruption gebildete Kegel warf zu dieser Zeit keine Steine aus, doch lagen ziemlich frisch aussehende Stücke umher, die er früher herausgeschleudert hatte. Unter starkem Geräusch entströmten demselben mächtige weisse Dampfwolken. Sobald am Hauptkrater eine Explosion erfolgte, färbte sich diese prachtvolle Fumarole des Eruptionskegels gewöhnlich gelb und wurde die Emanation heftiger. Die Lava floss in zwei Strömen gleichförmig ab. Unten war sie an diesem Tage schon bis zum Fosso della Vetrana vorgedrungen und bedeckte im Atrio eine grosse Fläche.

Von dem Zustande des Vesuv am 17. April gibt uns wieder G. vom Rath Nachricht, der an diesem Tage abermals bis zu dem Eruptionspunkte vordrang. Der am 5. April hervorgebrochene Strom bestand an seiner Stirne aus einem Damme grosser Lavablöcke, und bei dem Vorrücken des Stromes rollten dieselben übereinander. Der Strom und jeder einzelne rollende Stein dampfte stark. Zwischen den grösseren Blöcken rannen kleine, oft sandartige Lavatrümmer hin. Weiter oben war der Strom wirklich eine feurig-flüssige Masse, aus der bläulich-weisser Dampf aufstieg. Ganz nahe der Ausbruchsstelle schwammen in der fliessenden Lava, die noch keine erstarrten Schlacken trug, schon Leucitkörner (übereinstimmend mit meinen petrogr. Lava-Untersuchungen; siehe: Min. Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak, Heft II.). Die Farbe des Dampfes, der jetzt aus dem Schlote kam, war gelblich. Zwischen den drei am 1. April gesehenen Felsen erhob sich, fast bis zu gleicher Höhe, ein aus gelben Schlacken aufgebauter Eruptions-

kegel. Schlacken wurden nicht mehr ausgeworfen, um so gewaltiger war aber die Dampfmasse, die aus dem Krater von 15m Durchmesser wie aus dem Rohre einer Lokomotive aufstieg. Starke Salzsäure-Fumarolen erschwerten den Aufenthalt in der Nähe. Dagegen war der Gipfelkrater diesmal zugänglich. Er stellte sich als prachtvolles Kreisthal dar, das einen zweiten Krater umschloss, der in energischer Thätigkeit begriffen war. Wasserdampf entwickelte sich spärlich, um so mehr Eisenchlorid. Der innere Krater enthielt zwei Schlünde, von denen der südliche einen förmlichen Steinregen ausschleuderte. Jeder der grösseren Steine zog gleichsam einen Dampfstreifen nach sich, und da die Steine durch Zusammenprallen oft plötzlich ihre Bahn veränderten, so bildeten die Streifen gebrochene Linien. Selbst bei den heftigsten Explosionen waren keine Erschütterungen des Bodens zu spüren. Das steht in Übereinstimmung mit der Thatsache, dass während des ganzen Verlaufes dieser Eruption die Erschütterungen wenig zahlreich und sehr schwach waren.

Eine zweite Besteigung führte Prof. Tschermak am 9. Mai aus. Der Eruptionskegel war in demselben Zustande, wie am 10. April und der Lava-Abfluss ebenso. Der Hauptkrater warf periodisch Steine und Asche aus, welche von einem kleinen Kegel am Grunde des Hauptkraters emporgeschleudert wurden. Die massenhafte Dampf-Entwicklung gestattete kaum auf Augenblicke eine Einsicht in den Hauptkrater. Die Lava war bedeutend vorgeschritten. Im Atrio hatte sie sich allenthalben schon mit dicken Krusten überzogen, so dass man ohne Gefahr dieselbe betreten konnte. Bei einer Wanderung im Atrio sah man, dass von dem genannten Kegel schon eine grosse Anzahl von Lavaströmen sich ergossen hatte. — Von Neapel aus war die Erscheinung des Abends prachtvoll. Der Eruptionskegel erschien zur Linken hoch oben am Vesuv, mit seiner glänzenden Fumarole wie ein Stern leuchtend, und unterhalb erkannte man den glühenden Lavastrom bis zur Höhe des Observatoriums sich hinabwindend.

Die Nacht zum 18. Juli war durch die ungewöhnliche Heftigkeit des Ausbruches ausgezeichnet. Selbst das Observatorium und das Dorf S. Forio schien bedroht. Während der ganzen

Dauer der Eruption waren die Erschütterungen des Bodens zahlreich, aber nicht stark.

Nachdem sich die Eruptions-Erscheinungen eine Zeit lang abgeschwächt hatten, verstärkten sich dieselben in der ersten Hälfte des September wieder bedeutend. Am 20. Sept. war der Vesuv wieder in voller Thätigkeit, und die Laven sammelten sich besonders im Atrio del Cavallo und in der Vetrana.

Am 31. Oktober Abends und in der Nacht auf den 1. Nov. bot der Vulkan ein imposantes Schauspiel dar; der obere Kegel, der lange in Ruhe verharrt war, erschien wieder in voller Thätigkeit und glich einem hell erleuchteten Schlunde. Die Lava floss reichlich aus einer Öffnung an der westlichen Seite und der Horizont strahlte weit im Feuerschein. Nach Palmieri hatten die Laven, die seit vielen Monaten auf der Nordseite des Kegels herabflossen, sich sämmtlich am 30. Oktober gegen Süden gestaut. Darauf also erfolgte dieser Ausbruch und die Laven, welche um 8 Uhr Abends am 31. Oktober zu fliessen begannen, hatten um 4 Uhr schon das Atrio erreicht, das sich bald mit Fumarolen bedeckt zeigte.

Am 4. November trat Ruhe ein, und damit endigte die Eruption, welche am 13. Januar begonnen hatte.

Santorin.

Das Aufhören der Eruptionserscheinungen, das in dem vorigen Berichte angezeigt war, ist wirklich der Schluss des Ausbruches gewesen, der auf Santorin 5 Jahre lang angehalten hatte. Nach einer brieflichen Mittheilung von Herrn v. Cigala sind seit Ende August *1870* nur noch kleine Fumarolen in der Nähe des Kraters und an einigen wenigen andern Punkten des neugebildeten Landes vorhanden.

Ätna.

Der Ätna wurde am 19. April von Prof. Tschermak und anderen Wiener Geologen erstiegen. Die grosse Menge der scharfen Fumarolengase machte die letzte Strecke sehr beschwerlich, und am Rande des Hauptkraters war es wegen der schwefligen Säure kaum auszuhalten. Dadurch war auch das Innere des Kraters sehr verhüllt. Abgesehen von den mächtigen Dampfwolken, die aus demselben hervorströmten, war der Vulkan in Ruhe.

Ruwang.

Der Vulkan Ruwang auf der Insel Camiguin, welcher zu den gänzlich erloschenen Vulkanen gezählt wurde, eröffnete wieder in diesem Jahre unerwartet seine Thätigkeit. Es war die grossartigste Eruption, welche uns im Jahre *1871* bekannt wurde.

Die Insel Camiguin gehört zu den Phillipinen und liegt ungefähr in der Mitte der Inselgruppe, nahe der Insel Misomis und auch nicht weit von Celebes. Der Berg Ruwang war von vulkanischen Gesteinen gebildet und hatte eine kegelförmige Gestalt. Auf der abgestumpften Spitze war ein See, offenbar ein erloschener Krater. Am 31. December *1860* entleerte sich der See durch eine Spalte.

Die verschiedenen Berichte, welche wir über die Eruption von *1871* erhielten, stimmen nicht genau überein und sind nicht ganz klar. Folgende Hauptzüge des Ereignisses sind aus denselben zu entnehmen:

Schon seit Beginn des Jahres *1871* wurde die Insel Camiguin und die benachbarten kleinen Inseln, z. B. Bajol, Cebu u. s. w. von Erdbeben heimgesucht, in Folge deren an manchen Stellen bedeutende Senkungen stattfanden. Am 12. Mai begann die ganze Ebene bei dem Dorfe Catarmin sich nach und nach zu senken, so dass die Dächer der Häuser bald in einem Niveau mit dem Boden waren (L'Italie. Milano, 25. August.). Viele Menschen betrachteten das Schauspiel, als plötzlich, um 5 Uhr Abends, aus dem nahen Berge Ruwang ein furchtbarer Donner sich hören liess, und der Boden sich spaltete. In demselben Augenblick begann eine vulkanische Eruption, bei der grosse Massen von Rauch aufstiegen, Lava- und Wasserströme sich ergossen; 150 Personen verschwanden in dem Abgrunde, der sich am Fusse des Berges bildete. Mehrere Spalten öffneten sich auch an anderen Stellen der Insel, aus denen Flammen und heftige Explosionen kamen. Die Explosionen, wie der Donner grosser Geschütze, dauerten ununterbrochen mehrere Stunden, dann trat eine Pause ein, der jedoch bald wieder Explosionen folgten; auch neue Senkungen entstanden, und die Lava begann wieder aus dem Vulkane zu fliessen, bedeckte die Häuser auf ihrem Wege und stürzte mit furchtbarem Zischen in das Meer. Über der Insel schwebte eine dichte Rauchwolke, deren Nacht beständig durch Feuergarben

durchbrochen wurde, die aus dem Krater kamen. Es schien Feuer zu regnen und die Luft war von Gasen verpestet; die Wälder ringsumher brannten. Die Eruption dauerte längere Zeit, wann dieselbe ihr Ende erreichte, ist nicht bekannt.

Der Krater ist 1500′ lang, 150′ breit und 27′ tief (Gustav Wallis. Stuttgarter Beobachter, No. 169). Die Insel, welche 26,000 Einwohner hatte, ist verlassen und wurde von einer aus dem Meere aufsteigenden Woge überschwemmt.

B. Erdbeben.

13. Januar. Erderschütterung am Vesuv beim Beginn der neuen Eruption. In der Umgebung des Berges machte sich dieselbe nur wenig bemerklich.

23. Jan. Abends 12½ Uhr ziemlich heftiges, wellenförmiges Erdbeben in Ravenna, dem ein einzelner Stoss folgte. Einige Schornsteine, Zimmerdecken u. s. w. stürzten in Folge davon ein. Während der Nacht kamen noch mehrere schwache Stösse vor. In Forli, Cesena und Faenza wurden dieselben Erschütterungen bemerkt.

Anfangs des Jahres wurden die Sonntags-Inseln (Sunday-Islands) im grossen Ocean von furchtbaren Erdbeben heimgesucht.

Um diese Zeit müssen auch, durch einen erneuten Ausbruch des Ceboruco in Mexiko, dessen erste historische Eruption im Februar *1870* in meinem letzten Berichte geschildert ist, in Folge von Erdbeben die kleinen Städte Ahuatlan, Ixtlan und Taba zerstört worden sein, da in der Leipz. Illustr. Zeitung No. 1441 vom 11. Februar *1871* diese Nachricht enthalten ist.

2. Febr. Um 4 Uhr Nachts heftiges Erdbeben in Boxberg (Odenwald), so dass in den oberen Stockwerken die Möbel verrückt wurden.

5. Febr. Schwache Erderschütterung in Grossgerau.

Vom 5.—7. Febr. bemerkte man um die peruanischen Guanoinseln von Guanope eine starke Erregung des Meeres (ohne Sturm), so dass sich Wirbel bildeten, die für Schiffe gefährlich waren.

7. Febr. Abermals schwache Erschütterung in Grossgerau während der Nacht.

7. Febr. Zwei Erdstösse zu Minititlan in Mexiko, denen eine Meereswelle von 1 Fuss Höhe folgte.

10. Febr. Um 5 Uhr 26 Min. fand in Mannheim und vielen Orten der badischen und bairischen Pfalz und in Hessen ein heftiges Erdbeben statt, das sich auch noch schwach in den benachbarten Ländern bemerkbar machte. In Mannheim dauerte der Stoss 2 Sekunden mit der darauffolgenden rüttelnden Bewegung. Dabei konnte man deutlich fünf Wellen empfinden, und ihre Wirkung war so stark, dass Balken krachten, Gläser rückten und Schellen zu tönen anfingen. Der erste Stoss war von einem heftigen eigenthümlichen, nicht zu beschreibenden Geräusche begleitet. In Darmstadt soll die Dauer der Erschütterung 4 Sekunden gewesen sein, und um 5 Uhr 45 Min. soll ein zweiter, schwächerer Stoss gefolgt sein. — Beobachtungen des ersten starken Stosses wurden aus zahlreichen Orten gemeldet, z. B. Heidelberg, Neckargemünd (hier in der Richtung von N. nach S.), Baden, Achern, Frankfurt, Wiesbaden, Pforzheim, bairische Pfalz, Strassburg. In Strassburg war der Stoss so heftig, dass z. B. in einem Bäckerhause ein Tisch mit Brod umfiel. Auf dem Guttenbergplatz entstand ein Loch von 8′ Tiefe und 4′ im Umfang; ebenso hatte sich in der Schlossergasse eine beträchtliche Senkung gebildet (N. bad. Landesztg. in Mannheim, 12. Februar, 2. Blatt). In Kehl waren es 3 Stösse. — Der Mittelpunkt des Erdbebens scheint in der Nähe von Lorsch gewesen zu sein; hier waren zum wenigsten die Verwüstungen am grössten. — Die äussersten Grenzen der Bewegung sind ungefähr durch Saarbrücken, Strassburg, Esslingen oder Stuttgart und Wiesbaden angegeben. — Um 6 Uhr 25 Minuten desselben Tages erfolgte in Darmstadt der 3. Stoss, welcher auch in Mannheim gespürt wurde. Gegen 12¼ und gegen 2 Uhr soll in letzterer Stadt abermals ein Stoss vorgekommen sein.

12. Febr. Morgens wieder eine schwache Erschütterung in Mannheim u. a. O. In Schwanheim war dieselbe so stark, dass in der Kirche die Gewölbesteine sich verschoben, ohne jedoch zum Glück einzustürzen.

15. Febr. Abends nach 11 Uhr Erdstoss in Kundl (Tirol). Schon einige Tage vorher fand eine sehr schwache Erschütterung statt.

16. Febr. Mehrere, aber schwache Stösse in Darmstadt. Zu derselben Zeit stürzten in Lorsch durch ein Erdbeben 42 Schornsteine ein. Auch in Schwanheim, Rodau und Bensheim (besonders stark) kamen mehrere Stösse vor.

19. Febr. Abermals Erdstoss in Darmstadt.

20. Febr. Wiederholte schwache Erschütterung in Darmstadt und Umgebung; heftiger in Lindenfels (Odenwald), wo die Bewegung von W. nach O. ging.

20. Febr. Heftige Erderschütterung zu Forli in Italien.

21. Febr. Starker Erdstoss zu Smola.

21. Febr. In Calw (Württemberg) spürte man am Nachmittag während zwei Stunden Erderschütterungen, von denen ein Theil auch in Ludwigsburg, Heilbronn und Rottweil empfunden wurde.

22. Febr. Gegen halb 5 Uhr Abends starker Stoss, mit donnerähnlichem Getöse in Rippoldsau. Die Bewegung war von auffallend langer Dauer und pflanzte sich gegen Norden fort.

25. Febr. Um 8 Uhr 45 Min. Morgens Erdstoss in Darmstadt; nächst dem vom 10. Februar der stärkste in diesem Jahre. In Bublis war derselbe mit Getöse verbunden. An diesem Orte kamen vom 10. bis 25. Febr. 13 Stösse vor, mehrere mit unterirdischem Getöse. Zu derselben Zeit wie in Darmstadt wurde auch in fränk. Krumbach, Hanau und Ludwigshafen bei Mannheim eine Erderschütterung beobachtet. Um 8 Uhr 52 Min. erfolgte ein zweiter schwacher Stoss in Darmstadt und Ludwigshafen, um 9½ Uhr einer in Aschaffenburg. An den Hauptorten dieses Erdbebens folgten bis zum Abend noch 9 Stösse und 3 weitere in der Nacht.

26. Febr. Morgens 4 Uhr 10 Min. Erdstoss in Darmstadt.

28. Febr. Erderschütterung in Darmstadt. Diese und die an den vorhergehenden Tagen sollen an der Bergstrasse noch heftiger gewesen sein, wie in Darmstadt.

Auf der Insel Milo (Cycladen) ereigneten sich längere Zeit häufig sich wiederholende Erderschütterungen mit Getöse.

4. März. Erdstösse in Puno und Arequipa, in der Richtung von Ost nach West.

4. März. Erdbeben zu Rangun in Hinterindien, das sich von N. nach S. fortpflanzte.

4. März. Erdbeben zu Battang in China. Ob dasselbe gleichzeitig mit dem in Hinterindien stattfand und zwischen demselben irgend ein Zusammenhang bestand, dafür mangeln alle Beobachtungen.

17. März. Abends 11 Uhr Erdbeben im nördlichen England, die besonders in Plymouth, Devonport und verschiedenen Orten von Lancashire und Wales mehrere Minuten anhielten. Diese Erdbeben wiederholten sich dann noch in dem bezeichneten Landstrich längere Zeit.

24. März. Zwischen 2 und 3 Uhr Morgens Erderschütterung längs des westl. Odenwaldes.

25. März. Erdbeben in Valparaiso, jedoch ohne besonderen Schaden anzurichten.

Ende März und Anfang April mehrere schwache Erschütterungen bei der Vesuv-Eruption.

11. April. Furchtbares Erdbeben, das die Stadt Battang in China zerstörte, und bei dem über 2300 Menschen umkamen. Die Stadt lag an einem Zufluss des Kinschakiang, wie der Yantsekiang auf seinem oberen Laufe heisst, auf ziemlich bedeutender Höhe und ist Hauptort der Provinz Kham. Gegen 11 Uhr Vormittags trat ein so starker Stoss ein, dass sogleich Tempel, Regierungsgebäude und Befestigungen zusammenstürzten und grosse Brände entstanden. Zehn Tage dauerten die Stösse fort. — Das Erdbeben wurde nördlich bis Pongtschamum und bis zu den Salzseen von Atung, westlich bis Nantun, südlich bis Lietsaschi beobachtet. Erst am 15. April gelang es, die Brände zu ersticken, aber die Erdstösse und der unterirdische Donner waren noch heftig und der Boden s c h w a n k t e o f t w i e e i n S c h i f f a u f d e m W a s s e r. Nach 10 Tagen trat Ruhe ein; es waren zwei grosse Tempel, die Amtsgebäude, der Ting-Lin-Tempel mit 351 inneren Räumen und einer Umwallung von mehr als 4000′, zwölf kleine Tempel und etwa 2000 Wohnungen zerstört. Der Umfang des Erdbebens betrug etwa 600 Kilometer. An einigen Stellen klafften Hügel auseinander oder versanken in Abgründe, an andern verwandelten sich sanfte Erdwellen in jäh aufsteigende Felsen. (?) — Aus allen diesen Thatsachen geht hervor, dass seit mehreren Jahren kein so heftiges Erdbeben mehr vorgekommen ist, und es nächst dem grossen südamerikanischen Erdbeben im

August 1868 das grösste Ereigniss dieser Art seit langer Zeit war.

14. April. Zehn Minuten vor 2 Uhr Nachmittags Erderschütterung mit Getöse in Bonn, aber von sehr kurzer Dauer, jedoch so stark, dass die Wände zitterten.

21. April. Früh Morgens heftige Erderschütterung zu Bruck a. d. Mur, mit starken Detonationen. In mehreren Orten der Umgebung wurde dieselbe ebenfalls gespürt.

1. Mai. Seit Anfang des Jahres spürte man auf den kleinen Inseln der Phillippinen zahlreiche Erderschütterungen. Am 1. Mai waren sie besonders zahlreich und heftig. An diesem Tage erfolgte dann auch die Eruption des Vulkans Ruwang, welche die bedeutendste in diesem Jahre war. Erderschütterungen dauerten in dieser Gegend auch später fort, doch sind darüber keine Einzelheiten bekannt.

21. Mai. Starkes Erdbeben im Staate New-York, das an der Küste des atlantischen Oceans von Canada an bis Georgia gespürt wurde.

25. Mai. Erderschütterung in Grossgerau.

29. Juni. An diesem Tage begannen in dem Pastorate Nesne in Norwegen Erderschütterungen, die sich ziemlich oft wiederholten.

9. Juli. Die letzten Erdstösse in Nesne kamen am 9. Juli vor. Man zählte bis dahin 19 deutliche Stösse, von denen einige sehr heftig waren.

18. Juli. Die in der Nacht zum 18. Juli mit erneuter Heftigkeit ausbrechende Eruption des Vesuv war von Erderschütterungen begleitet.

27. Juli. Nach zweimonatlicher Ruhe begannen um 11 Uhr 52 Min. Morgens am 27. Juli die Erdbeben bei Grossgerau wieder. Es war ein heftiger Donner, mit leichtem Schütteln der Wände und folgendem Nachrollen. Um 1 Uhr 45 Min. wiederholten sich die Erschütterungen schwächer, jedoch mit deutlicherem, sprungweise fortsetzendem Nachrollen. — Die mittelrheinischen Erdbeben gingen in diesem Jahre deutlich von 2 Centren aus. Das eine Centrum war, wie im vorhergehenden Jahre, Grossgerau, das andere lag zwischen Lorsch und Auerbach. Die ersten Erschütterungen dieses zweiten Centrums er-

folgten am 10. Febr. *1871*. Das Erdbeben vom 27. Juli gehörte zu denen von Grossgerau.

29.—30. Juli. In der Nacht 3 Erschütterungen in Grossgerau.

30. Juli. Abends 2 Erdstösse mit unterirdischem Rollen in Grossgerau.

Im Juli traten ziemlich häufig Erdstösse in der Umgebung von Spoleto ein, so dass die Einwohner von Cascia ihre Häuser verliessen.

Anfangs August mehrere Erdstösse bei Amphissa (Griechenland).

9. Aug. Erdbeben zu Agram 5—6 Sek. lang.

14. Aug. Zu Flitsch in Istrien Erderschütternng von NO. nach SW.

14. Aug. Ziemlich starkes Erdbeben in der Nacht bei Raibl, dem dumpfes Brausen voranging.

15. Aug. Abends $9^1/_2$ Uhr heftiger Stoss mit Getöse im Brohlthal von SW. nach NW.

21. Aug. Erdbeben in Peru. Bei Callao wurden die Schiffe von hohen Wellen umhergeworfen.

21. Aug. Ein Kabeltelegramm aus New-York vom 1. Sept. meldete, dass am 21. Aug. durch Erdbeben, von Sturm begleitet, alle Häuser auf St. Thomas beschädigt und gegen 100 zerstört wurden. Dabei sollen 150 Personen theils todt, theils verwundet geblieben sein.

23. Aug. Erderschütterung am Vesuv, während gleichzeitig mit grosser Heftigkeit Lava ausgeworfen wurde.

29.-30. Aug. Erdstoss in Bad Kreuth. Der Ort liegt in demjenigen Theile der Alpen, der nur selten von Erdbeben betroffen wird. Seit 5 Jahren hat man dort keine Erderschütterung wahrgenommen. Der Stoss kam plötzlich und verlief mit rollendem Geräusch, wie von schwer beladenen Wagen.

8. u. 9. Sept. Bedeutende Erderschütterung zu Näfels und Mollis (Schweiz).

12. Sept. Morgens 7 Uhr 50 Min. leichter Erdstoss mit dumpfem Getöse in Bourgogne. Derselbe dauerte 20—25 Sek. Während des Rollens fanden zwei ziemlich starke Stösse in der Richtung von O. nach W. statt, die in Zeit von 4 Sek. auf ein-

ander folgten. Dasselbe Erdbeben wurde in Trémont um 7 Uhr 30 Min. (?) beobachtet. Es kündigte sich durch ein dumpfes Rollen an, das immer stärker wurde und im Augenblick des Stosses sehr heftig war. Aus Tournus und Plotte wurden ähnliche Beobachtungen gemeldet.

18. Sept. Erdbeben in Tschernembl.

20. Sept. Schwache Erschütterung am Vesuv.

Nachrichten aus New-York vom 22. Sept. zufolge sollen auf der Insel Tortola (Jungfern-Inseln) einer der Nord-Caraïben durch Erdbeben 7000 Menschen obdachlos geworden sein.

13. Okt. Abends 8 Uhr in Markneukirchen und Wolhausen im sächsischen Voigtland Erdbeben aus einem von unten nach oben gehenden Stoss bestehend.

22. Okt. Die Stadt Oran in der argent. Provinz Salta wurde durch Erdbeben, die fast 9 Stunden anhielten, zerstört. In dem Zeitraume von 11 Uhr Abends bis 8 Uhr Morgens folgten 38—40 Stösse auf einander.

Aus Florida wird unter dem 4. Nov. in der Leipz. Illustr. Zeitung berichtet: Ein grosser Theil von Orange County ist plötzlich zu einem See geworden, Bäume und Häuser mit ihren Bewohnern gingen unter. Ein Augenzeuge sagt, dass die Bäume, ehe sie versanken, sich im Kreise bewegten, dann sank die Erde immer tiefer und Wasser trat an ihre Stelle, das ein Geräusch, wie von einem riesigen Wasserfall verursachte. Der Ort Orlando soll ganz untergegangen sein und die Seen von Apopkalis bis zum Lake Conway durch den neuen gewaltigen Binnensee in Verbindung gebracht sein. — Obwohl hier nicht ausdrücklich von Erdstössen die Rede ist, geben wir dem Ereigniss doch eine Stelle, weil wir Erdbeben im weitesten Sinne fassen und jede plötzliche Bewegung der festen Erdmasse in Folge von unsern Sinnen verborgenen Ursachen, die unter der Erdoberfläche ihren Sitz haben, zu den Erdbeben rechnen. Nur so gelingt es die Statistik frei von den Vorurtheilen der wissenschaftlichen Theorien zu halten.

5. Nov. Abends zwischen $^1/_2$ und $^3/_4$9 Uhr Erdbeben in Aussee, in 3 wellenförmigen Stössen mit dumpfem Getöse, so dass Fenster zersprangen. Eine sehr wasserreiche Quelle vor dem Orte verlor ihr Wasser und floss auch am folgenden Tage nicht.

7. Nov. Drei Erdstösse in Smyrna, wovon der erste ziemlich heftig, von W. nach O.

17. Nov. Kurz vor 2 Uhr Mittags eine beträchtliche Erderschütterung im vorderen Odenwald und der Bergstrasse entlang. Fast in jeder Woche war in den letzten Monaten in diesem Landstrich eine schwache Erderschütterung. Die meisten derselben wurden in Grossgerau nicht beobachtet, so auch die vom 17. November, so dass also seit dem 10. Febr. dieses neue Erschütterungsgebiet sich als unabhängig von dem von Grossgerau zu erkennen gab. In Grossgerau zeigte nur das Seismometer seit dem Sommer Bewegungen an, die man oft nicht mehr spüren konnte. Selbst diese leisen Schwankungen haben sich im Oktober sehr verringert, so dass nur 1—2 täglich angezeigt wurden, während einige Wochen früher 9 und mehr in 24 Stunden stattfanden.

Am 17. Nov. begann bei Nassenfuss in Krain eine Periode von Erderschütterungen, die mehrere Wochen andauerte. Der erste Stoss fand um ½11 Uhr Abends in heftiger Weise statt. Bis 3 Uhr Morgens folgten 5 schwache Stösse.

19. Nov. Gegen 6 Uhr Abends Erdstoss in Nassenfuss.

20. Nov. Abermals Erdstoss in Nassenfuss gegen 6 Uhr.

22. Nov. Um 5¼ Uhr Abends starke Stösse in Nassenfuss. Gegen ½12 Uhr kam noch ein schwacher Stoss. Das begleitende Geräusch wird von dem Berichterstatter in charakteristischer Weise also beschrieben: „wie wenn Felsmassen sich ablösend unter heftigem Krachen von der Höhe in die Tiefe stürzen."

Erdbeben haben wieder (wahrscheinlich im November (zu Iquique, Arequipa und Tarapaca in Peru stattgefunden; die Städte Metella und Pira wurden grossentheils zerstört (Illustr. Zeitung, 9. December, No. 84).

1. Decbr. Zehn Minuten vor 4 Uhr Morgens Erdbeben in H.-M.-Vasarhely. Die Stösse kamen von SO., waren von Geräusch begleitet und hatten eine Dauer von 5 Minuten.

2. Dec. Abends Erderschütterung zu Neudegg in Krain; dieselbe stand wohl mit dem Erdbeben von Nassenfuss in Verbindung.

2.—3. Dec. Bei Nassenfuss dauerten die Erderschütterungen seit dem 17. November fast ununterbrochen fort. In der

Nacht vom 2.—3. December erreichten sie ihre grösste Intensität. Der erste Stoss erfolgte um ½11 Uhr, der zweite viel stärkere um 11 Uhr. Die Fensterscheiben fielen klirrend aus den Rahmen und man hatte die Empfindung, als würde man in einer Wiege geschaukelt; es dröhnte unterirdisch, als wenn sich grosse Erdschichten von der Decke ablösten und in der Tiefe mit Getöse zerschellten; bald da, bald dort in einer Ausdehnung von mehreren Jochen. Die Bevölkerung eilte aus den Häusern. In der Zinkhütte Johannesthal wurden 5 kräftige Stösse gespürt. — Aus Treffen wird dem Laibacher Tagblatt vom 6. Dec. geschrieben: Zwei Minuten nach ½11 Uhr erfolgte eine Erderschütterung in 3 Stössen von SW. nach NO. Dann ereigneten sich noch um 11 Uhr, um 2 Uhr und 4 Uhr Morgens Stösse.

4\. Dec. Erdbeben im hessischen Odenwald.

11\. Dec. Mehrere heftige Erdstösse im Gouvernement Eriwan.

14\. Dec. Die fortdauernden Erdstösse in Nassenfuss steigerten sich am 14. December zu grösserer Heftigkeit, als Abends ¼ auf 12 ein starker Stoss erfolgte und darauf zwei schwächere, die in dem ganzen südöstlichen Landstrich gefühlt wurden.

17\. Dec. Auch an diesem Tage waren die Erschütterungen bei Nassenfuss noch nicht zu Ende.

18\. Dec. Abends 3 heftige Stösse in Nassenfuss. Von späterem Datum ist keine Nachricht vorhanden.

Nur 2 Eruptionen und 75 Erdbeben, von denen 17 allein auf das Erschütterungsgebiet von Grossgerau kommen, waren in diesem Jahre aufzuzählen. Diese kleine Zahl ist, wie im vorhergehenden Jahre, Folge der bewegten Zeitverhältnisse, durch welche nur unvollkommene Nachrichten aus andern Ländern gebracht wurden. Während eines Theiles dieses Jahres entbehrten wir auch noch der französischen Nachrichten in ihrer früheren Ausdehnung und Vollkommenheit. Wir dürfen daher das Jahr *1871* nicht als ein ungewöhnlich Erdbeben-armes ansehen, sondern wir können nur über die Mangelhaftigkeit der Nachrichten klagen. In diesem Sinne erklärt sich auch der ungewöhnliche

Procentsatz von Erdbeben aus deutschen Ländern, nämlich 38 von 75, indem eben aus der Nähe die Nachrichten etwas vollständiger eintrafen. Die deutschen Erdbeben ereigneten sich alle in Österreich, Süddeutschland und der Rheingegend; nur eines, am 13. Oktober, im sächsischen Voigtland in Markneukirchen. Es waren besonders zwei Erdbebengebiete in diesen deutschen Ländern, in welchen die Erschütterungen sich häufig wiederholten und der Boden eigentlich während einer gewissen Periode nur wenig zur Ruhe kam. Das eine ist das des Mittelrheines, Westabhang des Odenwaldes und Grossgerau, das andere in Krain, die Umgebung von Nassenfuss. — Aus den statistischen Zusammenstellungen der früheren Jahre sowohl, wie des Jahres *1871*, ergibt sich, dass die zahlreichen Erdbeben in den deutschen Alpen hauptsächlich in dem Gebiete der Kalkalpen eintreten, auf der Südseite sowohl, wie auf der Nordseite des Gebirges. Unter den neun Erdbeben, welche in den deutschen Alpen im Jahre *1871* vorkamen (alle Erdbeben von Nassenfuss als ein Erdbeben gerechnet), fand kein einziges in der aus Silicatgesteinen bestehenden Centralkette statt.

Eine werthvolle Bereicherung hat unsere Wissenschaft durch die Resultate Fouqué's bei seinen Untersuchungen der Fumarolen von Santorin erhalten. Indem wir auf die Publikation seiner Arbeit (*Compt. rend.* No. 19, Dec. *1870*) verweisen, geben wir hier nur seine wichtigsten Folgerungen wieder:

1. Die Untersuchungen der Fumarolen bestätigen das Gesetz von der Änderung in der Zusammensetzung vulkanischer Gase, das zuerst von St. Claire-Deville aufgestellt wurde.

2. Sie zeigen, dass die in breiiger Schmelze befindlichen Laven des Vulkans von Santorin bis auf mehrere hundert Meter vom Orte ihres Ausbruches brennbare Gase mit sich geführt haben müssen, die in ihrer Masse eingeschlossen waren.

3. Man sieht, dass der freie Wasserstoff und das Sumpfgas die gewöhnlichen Bestandtheile derselben sind und dass der freie Wasserstoff um so reichlicher in denselben vorkommt, je höher die Temperatur der Lava ist, aus welcher das Gas kommt.

4. Die Zusammensetzung des Gases No. 23 (dieses Gas

stammte aus dem Ende eines in's Meer fliessenden Lavastromes und enthielt: ($0{,}22\ CO_2\ .\ 21{,}11\ O\ .\ 21{,}9\ N\ .\ 56{,}7\ H$ und $0{,}07\ CH_4$) beweist im Speciellen überzeugend, dass in diesen Mischungen gleichzeitig Sauerstoff und Wasserstoff in freiem Zustand vorkommen, ohne sich zu verbinden, vermuthlich wegen der hohen Temperatur der Lava, welche sie eingeschlossen enthält. Es ist somit wahrscheinlich, dass der Wasserdampf, der in so grosser Menge aus allen vulkanischen thätigen Krateren und aus allen frischen Ergüssen der Lava entweicht, sich innerhalb der geschmolzenen Masse, welche das Erdinnere auswirft, im Zustande der Dissociation befindet.

Ein Vorschlag zur genauen Controle der Erderschütterungen von L. Erkmann, findet sich in den Verh. des nat.-hist. Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens *1871*. Correspondenzblatt No. I, S. 22. In einem Brunnenschacht von etwa 70′ Tiefe hängt man an einem dünnen Metalldraht einen Messingkegel auf, von etwa 2 Pfund, der unten eine feine Platinspitze hat. Dieselbe hängt bei vollständiger Ruhe in der Mitte eines Platinringes von etwa ½ Linie Durchmesser. Eine Batterie von sechs Meidinger'schen Elementen wird in einem Häuschen über dem Brunnen aufgestellt und der eine Pol mit dem unteren Platinring, der andere mit dem Draht des Pendels verbunden. In den elektrischen Strom ist ein Elektromagnet eingeschlossen, der, sobald sich der Strom durch die geringste Schwingung des Pendels schliesst, einen Anker anzieht und einen Hebel mit Stift gegen einen Papierstreifen drückt. Dieser Streifen zeigt genau die Zeit an, indem er durch ein Uhrwerk weiter getrieben wird. Stellt man derartige Apparate in regelmässigen Entfernungen in einer Gegend auf und lässt sie alle nach elektrischen Uhren gleich gehen, so wird bei Erdbeben auf jedem Papier die Zeit des Eintrittes, und aus der Zahl der Punkte die Dauer ersichtlich. Aus der Zeitdifferenz an den einzelnen Stationen sieht man die Fortpflanzungsgeschwindigkeit; ebenso erkennt man Richtung, Anfang und Ende der Erscheinung. Endlich verzeichnet der Apparat Erschütterungen, die sonst nicht beobachtet würden. — Die grossen Vortheile, welche die Ausführung dieses Vorschlages darbieten würde, leuchten ein. Die kostspielige Vorrichtung würde

jedoch die Anwendung auf solche Gegenden beschränken, in welchen Erdbeben in grosser Ausdehnung fast zu den alljährlichen Ereignissen gehören.

Als Nachtrag zu dem Berichte über das Jahr *1870* wäre hier zu erwähnen, dass in Folge des in jenem Berichte angezeigten Erdbebens, welches am 4. Okt. *1870* in Cosenza stattfand, in Calabrien Schlammvulkane bekannt wurden, welche sich bisher der wissenschaftlichen Kenntniss entzogen hatten. Der eine liegt im Val del Drago bei S. Sisto an der Strasse Cosenza-Paola, der andere in der kleinen Sila, an der sogen. Torre di Ponte. Der erstere hatte schon nach dem grossen Erdbeben von *1854* eine Eruption; eine viel bedeutendere jedoch am 4. Okt. *1870*. Es liegen dort 7 Kegel beisammen, und die vier grösseren geriethen an diesem Tage in Eruption, indem, unmittelbar nach dem Erdbeben, Wasser und Schlamm herausgeschleudert wurde, begleitet von Gasexhalationen. Die Erscheinung dauerte mehrere Tage gleich stark fort. Der bei 100° getrocknete Thonschlamm besitzt nach de Luca ein spec. Gew. = 2,34, braust mit Salzsäure auf, indem sich CO_2 und H_2S entwickelt, und es lösen sich 26,3% auf. Das Ungelöste ist vorzugsweise kieselsaure Thonerde. Der Schlamm enthält aber noch Gyps, Schwefeleisen und organische Substanz. — Der zweite Schlammvulkan liegt in einer kleinen Senkung und umfasst 7—8 Kegel von $1^1/_2$—2m Höhe. Erst im Jahre *1868* bildete sich derselbe durch eine Eruption, und die erste Eruption wiederholte sich in ähnlicher Weise nach dem Erdbeben von *1871*.

Ich habe schon in einem früheren Berichte meine Stellung zu der neuerdings von R. Falb vertretenen Erklärung der Erdbeben dargelegt. Darnach bin ich nicht gerade Gegner derselben, indem ich anerkenne, dass dieselbe in einzelnen Fällen in Betracht kommen kann; nur erkläre ich mich entschieden gegen ihre Anwendung auf alle Erdbeben, und kann ihr nur den Rang einer Hypothese gegenüber den thatsächlich festgestellten Ursachen bei den „vulkanischen“ und den sog. „nicht vulkanischen“ Erdbeben zugestehen. Eine gewissenhafte Prüfung kann das Maass ihrer Zulässigkeit feststellen. Ich fühle mich aber verpflichtet, hier gegen die Art, wie die Prüfung dieser Hypothese durchgeführt wird, Einsprache zu erheben. Auswahllos wird irgend

eine Erderschütterung, und wenn es die schwächste aus einer Folge von Erdstössen in einem Erschütterungsgebiete ist, wenn sie nur nahe dem nach der Hypothese bestimmten Termine eintrat, ohne Untersuchung der weiteren Umstände etc., als Beweis der Richtigkeit der Hypothese bekannt gemacht. Die Zeit, innerhalb welcher das Ereigniss erfolgen und die Gegend, welche davon betroffen werden soll, werden dabei so wenig bestimmt, dass der Willkür freier Spielraum gelassen ist. Es ist unbegreiflich, wie die Erschütterung, welche am 17. November in der Gegend von Darmstadt beobachtet wurde, als Beweis für das Zutreffen der Hypothese geltend gemacht werden konnte, die für den 15. Nov. Erdbeben angekündigt hatte. Jene Erschütterung war ein einzelnes, und eines der schwächsten Glieder einer grossen Reihe von Erderschütterungen in dieser Gegend, und erklärt sich nur im Zusammenhang mit der ganzen Erscheinung, die seit zwei Jahren in Tausenden von Erschütterungen diese Gegend zu der Erdbeben-reichsten Europa's gemacht hat, und darf nicht willkürlich aus diesem Zusammenhang gerissen werden. Eine sorgfältige Auswahl, mit Angabe der entscheidenden Gründe ist aber um so mehr nothwendig, als bekanntlich die Erdbeben so zahlreich sind, dass man nicht nur für diese, sondern für jegliche Hypothese, die man aufstellen mag, leicht scheinbar zutreffende Beispiele finden kann. Durch eine Prüfung, wie sie bis jetzt geschieht, kann das Publikum der politischen Zeitungen, die häufig Reklame-artige Mittheilungen darüber bringen, gewonnen werden, aber das wissenschaftliche Ansehen der Hypothese nimmt damit nicht zu.

Die Veränderung der Lage der Apsidenlinie der Erdbahn und ihr Einfluss auf die Klimate.

Von

Herrn Professor Dr. **Fr. Pfaff.**

Zu den vielen unaufgehellten Gegenständen der Geologie gehört auch die Änderung der klimatischen Verhältnisse in gewissen Perioden. In erster Linie steht hier die sog. Eiszeit am Ende der tertiären Periode, von der wir durch neuere Untersuchungen nur wissen, dass sie an den verschiedensten und weit von einander entfernten Punkten der Erdoberfläche und selbst bis in die Äquatorialgegenden Südamerika's und Asien's sich mit ihren Produkten geltend gemacht zu haben scheine.

Unter den mancherlei Theorien, welche zur Erklärung dieser Temperaturerniedrigung zu Ende der tertiären Periode und zur Erhöhung derselben in der quaternären aufgestellt worden sind, ist wohl die am häufigsten adoptirte die von Adhemar, die auch Lyell angenommen hat, nach welcher die regelmässige Veränderung der Lage der Apsidenlinie der Erdbahn im Weltraume einen solchen Temperaturwechsel erzeugen solle. Im Jahre 1248 unserer Zeitrechnung befand sich die Erde im Perihel mit dem Wintersanfang für die nördliche Halbkugel, und im Aphel mit Sommersanfang. Dieselbe bewegt sich aber auf ihrer Bahn mit ungleicher Geschwindigkeit, und zwar in dem Grade verschieden schnell, dass die Dauer von Herbst- Tag- und Nachtgleiche bis zu Frühlings- Tag- und Nachtgleiche der nördlichen Halbkugel im Maximum um 8 Tage kürzer ist, als die Zeit von Frühlings- Tag- und Nachtgleiche bis zu Herbst- Tag- und Nachtgleiche. Bei dieser Lage der grossen Achse der Erdbahn hat also die

nördliche Halbkugel eine um 8 Tage kürzere Herbst- und Winterszeit als Frühling und Sommer zusammen. Auf der südlichen Halbkugel findet natürlich das umgekehrte Verhältniss statt, hier ist Frühling und Sommer zusammen kürzer als Herbst und Winter. Die Erdbahnachse beschreibt in ca. 21,000 Jahren einen vollen Kreis, so dass also alle 11,500 Jahre dieses Verhältniss sich umkehrt, genau dieselben Bedingungen auf der südlichen Halbkugel sich finden, die 11,500 Jahre vorher auf der nördlichen vorhanden waren. Wenn nun, schloss man, 11,500 Jahre lang auf der nördlichen Halbkugel ein längerer Winter und Herbst, ein kürzerer Frühling und Sommer herrschte, so müsste dies innerhalb einer so langen Periode unfehlbar grosse Erfolge erzielen und ein weiteres Herabsteigen der Gletscher, ein weiteres Vordringen des Polareises erzeugen. 11,500 Jahre vor dem Jahre *1248* war nun die nördliche Halbkugel zur Zeit des Sommeranfangs in der Sonnennähe, also in der Lage, dass damals die kürzesten Frühlinge und Sommer auf der nördlichen Halbkugel herrschten und nahezu das Maximum der Vereisung. Gegenwärtig befindet sich in derselben Lage die südliche Halbkugel.

Das sieht nun ganz einleuchtend und klar aus, und doch stellt sich bei näherer Betrachtung heraus, dass wir, um den physikalischen Gesetzen zu genügen, die Theorie gerade umdrehen müssen, wobei wir freilich dann zu dem Schlusse gelangen, dass wir von Rechtswegen jetzt unsere härteste Eiszeit auf der nördlichen Halbkugel haben müssten.

Es geht dies sehr deutlich aus der näheren Betrachtung des Einflusses der Entfernung auf die Wärmemenge und die Geschwindigkeit der Bewegung der Erde hervor, indem diese beiden Factoren von der Entfernung abhängig sind, und zwar nach folgenden Gesetzen: die Wärme nimmt ab und zu nach dem Quadrate der Entfernung, während die Quadrate der Geschwindigkeiten eines Planeten auf seiner Bahn sich umgekehrt verhalten wie die Entfernungen.

Bezeichnen wir daher mit E und e die grössere und kleinere Entfernung, mit T und t die höhere und niedrigere Temperatur, mit V und v die grössere und kleinere Geschwindigkeit des Planeten, so haben wir folgende 2 Proportionen:

$$E^2 : e^2 = t : T \text{ und } E : e = v^2 : V^2$$

oder kurz: die Wärmemengen verhalten sich umgekehrt wie die Quadrate, die Geschwindigkeiten umgekehrt wie die Quadratwurzeln der Entfernungen.

Man sieht daraus sofort, dass die Entfernung des Planeten von viel grösserem Einflusse auf seine Wärmeverhältnisse ist, als seine ungleiche Geschwindigkeit. Um ein beliebiges Zahlenbeispiel zu wählen: Wechselt die Entfernung im Verhältniss von 1 : 2, so ändert sich die Wärmemenge wie 4 : 1, die Geschwindigkeit aber nur wie $\sqrt{2} : 1 = 1{,}4 : 1$.

Der Einfluss dieser beiden Factoren gestaltet sich demnach in Wirklichkeit also:

Gehen wir wieder von den Verhältnissen der nördlichen Halbkugel im Jahr *1248* aus, die noch nahezu jetzt auch gelten, dass also Wintersanfang der nördlichen Halbkugel auf das Perihel fällt, so haben wir bei dieser Stellung:

A) für die nördliche Halbkugel um wenig kürzere aber um ziemlich viel wärmere Herbste und Winter, um wenig längere, aber um ziemlich viel kühlere Frühlinge und Sommer, als sie wären, wenn die Erde eine Kreisbahn beschriebe.

B) für die südliche Halbkugel: um wenig kürzere aber um ziemlich viel wärmere Frühlinge und Sommer, dagegen um wenig längere aber ziemlich viel kältere Herbste und Winter.

Wir können dies für die gemässigten Zonen auch so aussprechen: Für A werden die Herbste und Winter sich etwas mehr den subtropischen, die Frühlinge und Sommer mehr den subpolaren Verhältnissen annähern, dagegen für B werden sich umgekehrt Frühling und Sommer mehr dem Charakter der dem Äquator näheren Gegenden, Herbst und Winter mehr den den Polen benachbarten Gegenden anschliessen; als in dem Falle, dass die Erdbahn kreisförmig wäre. Behalten wir dieses im Auge, so kann die Antwort nicht zweifelhaft sein auf die Frage: Wird im Falle A oder im Falle B die Gletscherbildung — natürlich *ceteris paribus* — mehr begünstigt werden? Ohne Weiteres wird Jeder zugestehen müssen: im Falle A, d. h. also in dem Falle, in welchem sich gegenwärtig die nördliche Halbkugel befindet.

Wir haben nämlich 2 Hauptfactoren der Gletscherbildung, einen positiven und einen negativen. Der erstere ist die Menge

der atmosphärischen Niederschläge, der zweite das Abschmelzen in der warmen Jahreszeit. Fragen wir nun wieder: Wo sind — wiederum *ceteris paribus* — die Niederschläge stärker, so lautet die Antwort: sie nehmen zu gegen die Äquatorial- und ab gegen die Polargegenden. Und wann ist das Abschmelzen am stärksten? In heisseren Sommern.

Für unseren Fall A — unsere jetzigen Verhältnisse auf der nördlichen Halbkugel — finden wir also die Verhältnisse, die eine Verstärkung des positiven und eine Verringerung des negativen Factors erzeugen, also die Gletscherbildung begünstigen.

Dass die Thatsachen davon nichts berichten, braucht keiner Erwähnung, aber das geht wohl aus dem Bisherigen hervor, dass ganz andere Momente es sein müssen und mussten, welche die Verbreitung des Eises, die grössere Ausdehnung der Gletscher bedingten, als die Lageänderung der Apsidenlinie der Erdbahn. Diesen nachzuforschen ist eine Aufgabe, welche wohl noch lange ihrer Lösung harren dürfte.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Dresden, den 12. September *1872*.

Bekanntlich ist das vulkanische Gebirge des Mont-Dore in Central-Frankreich arm an eigentlichen hyalinen Gesteinen. Die grösste Ablagerung derselben findet sich wohl an der Strasse von Bains-du-Mont-Dore nach Murat-le-Quaire, am Ausgange der Schlucht von Usclade, von wo sie Burat im Jahre *1833* als Obsidianporphyr erwähnt und Lecoq, im dritten Bande seines reichhaltigen Werkes über die Auvergne, etwas ausführlicher besprochen hat. Dort führt er schon S. 95 vom ravin d'Usclade theils schwarzen, theils grünen Pechstein (*rétinite*) auf, welche Gesteine dann S. 236 f. näher beschrieben und, nach der Nomenclatur von Brongniart, als *stigmite perlaire* und *stigmite porphyroide* unterschieden werden. Dennoch ist in seinen Angaben eine gewisse Unsicherheit zu erkennen, weil er dieselben beiden Gesteine unmittelbar vorher als Obsidianmassen aufführt, und weil Brongniart den Namen *Stigmite* sowohl für Pechsteinporphyr, als auch für Obsidianporphyr gebraucht. Diese Unsicherheit ist nun durch die gründlichen Untersuchungen gehoben, welche A. v. Lasaulx über die vulkanischen Gesteine der Auvergne ausgeführt hat *, indem er für das in Rede stehende Gestein das spec. Gewicht 2,23 und, bei fast 70 Procent Kieselsäure, einen Wassergehalt über 8 Procent nachwies, wodurch denn der von ihm gebrauchte Name Pechstein allein gerechtfertigt erscheint. Eigentlicher Obsidian war bisher im Cantal, jedoch nur in der Form von Gängen bekannt, findet sich aber nach v. Lasaulx auch bei Zanière, südlich von Ardes, in ziemlich bedeutenden Massen.

Während eines kurzen Aufenthaltes in dem Badeorte Mont-Dore (im Jahre *1868*) benutzte ich einen Tag zu einem Ausfluge nach la Bourboule, um bei dieser Gelegenheit die von Burat als *Obsidienne porphyroide* und von Lecoq als *Stigmite* bezeichneten Gesteine zu sehen. Die

* Die Resultate dieser wichtigen und interessanten Untersuchungen erschienen bekanntlich unter dem Titel: Petrographische Studien an den vulkanischen Gesteinen der Auvergne, im Neuen Jahrbuche für Min. u. s. w. von *1869*, S. 641 ff., von *1870*, S. 693 f., von *1871*, S. 673 ff. und von *1872*, S. 171, S. 281 und S. 337 ff.

erste grössere Gesteins-Entblössung an der Strasse (nach deren Eintritt in den westlich verlaufenden Theil des Thales der Dordogne) trifft man da, wo sie durch eine fast senkrechte Terrassemauer verwahrt ist, an der Stelle, wo gegenüber auf der Höhe des linken Gehänges die Andesit-Colonnade des *salon de Mirabeau* aufragt. Man sieht dort erst weissen, sehr homogenen Bimssteintuff, und dann eine Breccie, welche vorwaltend aus kleinen und grossen, eckigen Fragmenten eines blaulichgrauen Andesites besteht, die durch feineren Schutt desselben Materials wie durch einen Mörtel verbunden sind. Stellenweise gibt sich wohl eine undeutliche Schichtung zu erkennen, doch erscheint die Breccie im Allgemeinen völlig ungeschichtet. Auch wird der Bimssteintuff an einer Stelle von einem senkrechten, hor. 1,4 streichenden, etwa 5 Schritt breiten Gange eines basaltischen Conglomerates durchsetzt.

Die Breccie setzt weiter fort bis vor einer kleinen Schlucht, an deren Ausgange auf der linken Seite Trachyt von gelblicher Farbe mit sehr kleinen Feldspathkrystallen ansteht, während auf der rechten Seite wieder die Breccie folgt, welche weiterhin von einem hor. 10 streichenden und 70° in Nordost fallenden, 6 Fuss mächtigen Basaltgange durchschnitten wird. Kurz vor dem Dorfe Genestoux schneidet die Breccie plötzlich längs einer fast senkrechten Linie ab, und ein feiner, sandsteinähnlicher, gelblicher Tuff steht unmittelbar daneben in horizontalen Schichten an, welche sich jedoch bald aufrichten, und dann abermals von der Breccie verdrängt werden.

Hinter Genestoux ragt am rechten Gehänge über der Strasse ein schroffer, etwa in hor. 4,5 gestreckter Felsenkamm auf, welcher aus einem lichtgrauen, undeutlich prismatisch abgesonderten Trachyte mit kleinen Feldspathkrystallen und vielen Hornblendenadeln besteht. Seine Richtung verweist auf einen zweiten Felsen, der unmittelbar an der Strasse liegt, und von dieser umgriffen wird; derselbe besteht jedoch aus einem ganz anderen Gesteine, welches ich nur als eine Varietät von Phonolith zu bezeichnen vermag; es ist anfangs gelblichweiss bis strohgelb, besteht aus feinschuppigem Feldspath mit eingestreuten etwas grösseren Feldspathkrystallen, ist unregelmässig prismatisch abgesondert und besitzt eine ziemlich deutliche transversale Spaltbarkeit. Weiterhin wird es licht grün, mit gelblichweissen kleinen Flecken, die ihm ein gesprenkeltes Ansehen verleihen, wie dies ja häufig bei den Phonolithen vorkommt; noch weiter wird es einmal von etwas Breccie unterbrochen, hinter welcher es jedoch als lauchgrünes, in fussdicke Prismen abgesondertes Gestein abermals zum Vorscheine kommt. Ein kleiner Steinbruch hat es sehr schön aufgeschlossen; die hier nicht mehr transversal spaltbaren Prismen neigen sich etwa 45° in hor. 4 Nordost, und bilden auf der Oberfläche des Abhanges mit ihren Köpfen ein förmliches *pavimentum polygonium.*

Dieser Phonolith setzt nun fort bis nahe vor der Schlucht von Usclade, wo ein hellblauer Andesit mit ziemlich grossen gelblichen Feldspathkrystallen und schwarzen Glimmertafeln folgt, welcher bis an die Schlucht reicht, jedoch einmal von einem sehr schönen, 4 Ellen mächtigen

hor. 5,5 völlig senkrecht streichenden Gange eines dunkelgrauen, an glänzenden Hornblendenadeln reichen Gesteines durchschnitten wird.

Im Ausgange der Schlucht beginnen nun am rechten Gehänge die glasigen und halbglasigen Gesteine, welche BURAT und LECOQ erwähnen; anfangs erscheinen sie weiss oder hellgrau, fast bimssteinähnlich, sehr weich und zäh, so dass beim Anschlagen die Schneide des Hammers tief eindringt, ohne das Gestein zu spalten; sie sind zum Theil stark verwittert, scheinen aber in fast horizontalen Bänken aus dem oben mit Schutt bedeckten Gehänge hervorzutreten. Weiterhin an der Strasse nach Murat-le-Quaire finden sich grau oder grün, und braun oder schwarz gestreifte, mitunter auch ganz schwarze Pechsteinporphyre, welche an einer durch den Wegbau entblössten senkrechten Felswand in den mäandrisch durch einander gewundenen helleren und dunkleren Streifen die im grossen Massstabe ausgebildete Fluidalstructur des Gesteins sehr schön erkennen lassen. So setzen diese hyalinen Gesteine an der Strasse mehrere hundert Schritt weit fort bis zu der nächsten Seitenschlucht, wo ein sehr grobes Basaltconglomerat folgt. Die Kürze der Zeit erlaubte mir leider nicht, sie weiter einwärts zu verfolgen, doch machten sie an der Strasse den Eindruck, als ob sie einem Strome angehören könnten. Am Wege nach la Bourboule ist anfangs nichts zu beobachten; dort aber steht feiner, homogener Bimssteintuff an; derselbe, welcher in der Zusammensetzung des Mont-Dore eine so wichtige Rolle spielt, und namentlich an der Strasse von Bade nach dem Lac Guéry sehr schön zu beobachten ist.

Um Ihnen aber auch etwas aus Sachsen zu berichten, was Sie vielleicht interessiren wird, so bemerke ich, dass ich bei einer neulich, in Begleitung des Herrn Professor SIEGERT, ausgeführten Revision des Granulitganges von Auerswalde (nördlich von Chemnitz) mitten im Granulite ein faustgrosses Glimmerschiefer-Fragment fand, welches von dem feinschieferigen Granulite so vollkommen umwickelt war, dass sich dessen Schieferung allen Unebenheiten der Oberfläche des Fragmentes anschmiegt. Das ganze Vorkommen ist durchaus unvereinbar mit der Ansicht, dass unser Granulit ein metamorphisches Gestein sei. Nächstens erhalten Sie eine ausführliche Beschreibung nebst Karte.

CARL NAUMANN.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1871.

H. Behrens: Mikroskopische Untersuchung des Pechsteins von Corbitz. (Jb. d. k. k. geol. R.A. 21. Bd., p. 267.) ⋈

J. G. O. Linnarsson: *Om några försteningar från Sveriges och Norges Primordialzon. (Öfversigt af K. Vetenskaps-Ak. Förh.* No. 6, p. 789. Taf. 16.) ⋈

A. Baltzer: über den natürlichen Verkohlungsprocess. (Vierteljahrsschrift d. zürcherischen naturforsch. Ges.) 8°. 23 S. ⋈

1872.

v. Dechen: Geologische und mineralogische Literatur der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen;

Schlüter: Über die Spongitarienbänke der oberen Quadraten- und Mukronatenschichten des Münsterlandes;

Gurlt: Übersicht des Tertiärbeckens des Niederrheins.

(Der Deutschen geologischen Gesellschaft zu ihrer allgemeinen Versammlung im September *1872* in Bonn gewidmet.) Bonn. 8°. ⋈

Desor: *l'évolution des Echinides dans la série géologique et leur role dans la formation jurassique.* Neuchatel. 8°. 28 p., 1 Pl. ⋈

M. E. Dupont: *L'Homme pendant les ages de la pierre dans les environs de Dinant-sur-Meuse. 2. ed. 41 gravures, 4 planches & 1 tableau synoptique.* Bruxelles. 4°. p. 250.

J. Geikie: *on changes of Climate during the Glacial Epoch. (Geol. Mag.* Vol. VIII a. IX.) London. 8°. ⋈

C. W. Gümbel: Gletschererscheinungen aus der Eiszeit (Gletscherschliffe und Erdpfeiler im Etsch- und Innthale). Sep.-Abdr. 8°. ⋈

C. A. Jentzsch: über das Quartär der Gegend von Dresden und über die Bildung des Löss im Allgemeinen. (Inaugural-Dissertation.) Halle. 8°. 99 S. 2 Taf. ⋈

F. Sordelli: *sulle Tartarughe fossili di Leffe (Emys europaea).* 8°. *(Atti Soc. It. Sc. Nat.* Vol. XV., 23 p. Tav. 3.) ✕

Em. Urban: einiges über die Naturverhältnisse von Freistadt. (Progr. d. k. k. Staats-, Real- und Obergymnasiums zu Freistadt.) 4°. ✕

W. C. Williamson: *Notice of further researches among the Plants of the Coal-Measures. (Proc. of the Royal Soc.* No. 136.) 8°. 4 p. ✕

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. *1872*, 519.]

1872, XXIV, 2; S. 179–417; Tf. X–XV.

A. Aufsätze.

A. Sadebeck: Hemiedrie der scheinbar holoedrischen Formen der Blende und des Kupferkieses (hiezu Taf. X): 179–187.

J. Lemberg: über die Contactbildungen bei Predazzo (hiezu Taf. XI): 187–265.

H. Laspeyres: geognostische Mittheilungen aus der Provinz Sachsen (hiezu Taf. XII): 265–361.

H. Trautschold: das Gouvernement Moskau (hiezu Taf. XIII und XIV): 361–377.

Mittheilungen von W. Reiss über eine Reise in Südamerika an G. Rose und J. Roth vom Dec. *1871*: 377–385.

M. Bauer: Mineralogische Mittheilungen (hiezu Taf. XV): 385–401.

Pfaff: Beiträge zur Experimentalgeologie: 401–410.

B. Briefliche Mittheilung.

Trenkner: 410.

C. Verhandlungen der Gesellschaft.

Vom 8. Febr.–3. Apr. *1872*: 414–417.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1872*, 639.]

1872, No. 12. (Bericht vom 30. Aug.) S. 247–262.

Eingesendete Mittheilungen.

E. Tietze: über ein Vorkommen von Fledermaus-Guano im Graner Gebirge: 247–248.

E. Tietze: geologische Notiz aus der Umgebung von Neutra in Ungarn: 248–249.

Reiseberichte.

Osk. Lenz: die Fruska Gora: 250–251.

G. Stache: der Gneiss von Bruneck im Pusterthal und einige Bemerkungen über den Begriff Centralgneiss: 251–253.

G. Stache: über die als Lias gedeuteten Kalke und Kalkschiefer s. von Landeck im Oberinnthal: 253–254.

E. v. Mojsisovics: aus den vorarlbergischen Kalkalpen: 254–256.

Einsendungen u. s. w.: 256–262.

---

3) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8⁰. [Jb. *1872,* 640.]

1872, No. 8, CXLVI, S. 497—628.

E. Hagenbach: Untersuchungen über die Fluorescenz: 508—538.

A. Helland: die glaciale Bildung der Fjorde und Alpenseen in Norwegen: 538—562.

G. vom Rath: über einen merkwürdigen Lavablock, ausgeschleudert vom Vesuv bei der grossen Eruption im April *1872*: 562—568.

---

4) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8⁰. [Jb. *1872,* 640.]

1872, VI, No. 11 u. 12, S. 1—96.

R. Fresenius: Untersuchungen der Mineralquellen von Bad Ems: 53—79.

H. Kolbe: Mittheilung über die in Braunkohlen eingeschlossenen Gase: 79—80.

Th. Petersen: Guadalcazarit, ein neues Mineral: 80—82.

---

5) Einundzwanzigster Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover von Michaelis *1870* bis dahin *1871.* Hannover. 8⁰. [Jb. *1871,* 631.] S. 64.

C. Struckmann: ein geognostischer Spaziergang in der Umgegend von Hannover: 47—60.

H. Guthe: krystallographische Notizen: 61—62.

---

6) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. September *1871*—April *1872.* Dresden, *1872.* 8⁰. 104 u. 71 S. [Jb. *1871,* p. 874.]

A. Schumann: über die Eintheilung des Thierreichs: 27 und Tabelle.

Geinitz: über Wanderungen der Arten in verschiedenen geologischen Epochen: 51.

---

7) *Bulletin de la Société géologique de France.* 2. sér. Paris. 8⁰. [Jb. *1872,* 523.]

1872, No. 4, XXIX, p. 209—288.

Chancourtois: über den Ursprung des Pallas-Eisen und desjenigen von Grönland: 210—215.

Sauvage: über die Stellung der Korallen-Kalke und der Schichten mit *Terebratula insignis* im Boulonnais: 215—223.

Pellat: Bemerkungen hiezu: 223—227.

Ducker: Spuren menschlicher Einwirkungen auf die Knochenreste von Pikermi: 227—228.

A. Gaudry: Bemerkungen hiezu: 228—229.

F. Bayan: über ein grosses Individuum von *Lichas Heberti*: 229—230.

de Lapparent: über die Hebung des Gebietes von Bray und die Mündung des Seine-Thales (pl. I): 230—238.

Chancourtois: Theorie der Hebungen: 238—243.

Rivière: Entdeckung eines menschlichen Skelets in der Höhle von Baoussé-Roussé: 243.

A. Boué: Geologie von Tyrol im N. des Inn: 243—246.

P. Fischer: über die wissenschaftlichen Arbeiten von Ed. Lartet: 246-266.

Ch. Grad: über das Leben und die Arbeiten von Dollfus-Ausset: 266—280.

Leymerie: über die geologische Karte des Dep. de la Haute-Garonne: 280—288.

---

8) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1872,* 522.]

1872, 3. Juin. — 22. Juill.; No. 23—4; LXXIV—LXXV, p. 1433—227.

Garrigou: über die geologische Beschaffenheit der Pyrenäen: 1513—1516.

G. de Saporta: fossile Flora des Gyps von Aix: 1530—1534.

Daubrée: über die durch Nordenskiöld im J. *1870* entdeckten Gesteine welche gediegenes Eisen enthalten: 1541—1550.

Rivière: fossile Menschenreste aus den Höhlen von Baoussé-Roussé in Italien: 1597—1601.

Pisani: Analysen der neuen Varietät des Amblygonit von Montebras (Creuse), des Amblygonit von Hébron (Maine) und des Wavellit von Montebras: 79—81.

Des Cloizeaux: neue Notiz über Amblygonit und Montebrasit: 114—115.

Sainte-Claire Deville: über das Fehlen verbrennbarer Gase in der Caldera von Furnas auf S. Miguel: 115—116.

Domeyko: neue Sendungen von Mineralien aus Chili: 116—118.

Rivière: Übergangs-Formation der Vendée: 124—128.

Wetelet: über Ovuliten: 148—149.

Grandidier und Vaillant: fossiles Crocodil von Madagascar: 150—151.

H. de Saussure: Eruption des Vesuv im April *1872*: 151—154.

Gorceix: der Vesuv und die Gas-Emanationen in den phlegräischen Feldern im Juni *1869*: 154—156.

Diego Franco: Eruption des Vesuv im Apr. *1872*: 221—224.

---

9) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1872*, 641.]

1872, No. 289 (Suppl.), p. 481—552.

F. Zöllner: Ursprung des Erdmagnetismus: 481—503.

Geologische Gesellschaft. R. Jones und Parker: über die Foraminiferen der Familie *Rotalina* in der Kreide-Formation und über deren tertiäre und lebende Repräsentanten; Blake: der untere Lias in Yorkshire: 543—544.

1872, July, No. 290, p. 1—80.

Spottiswoode: optische Phänomene von der Circular-Polarisation ausgesetzten Krystallen: 69—73.

---

10) *The Quaterly Journal of the Geological Society.* London. 8°. [Jb. *1872*, 313.]

1872, XXVIII, May, No. 110, p. 85—216.

O. Heer: über *Cyclostigma*, *Lepidodendron* und *Knorria* von Kiltorkan (pl. IV): 85; 161—173.

G. Maw: Geologie der Ebene von Marocco und des grossen Atlas; nebst Anhang von Etheridge (pl. III): 85—103.

Rupert Jones und Parker: über Foraminiferen aus der Familie der *Rotalinae* in der Kreide-Formation, nebst Bemerkungen über ihre tertiären und recenten Repräsentanten: 103—132.

Blake: Unterlias in Yorkshire, nebst Anhang über zweischalige Entomostraceen von R. Jones: 132—148.

Orueta: Geologie von Malaga: 148.

Ramsay: die Flussläufe in England und Wales: 148—161.

Hicks: unbeschriebene Fossilien aus der Menevian-Gruppe, nebst einer Notiz über Entomostraceen von Rupert Jones (pl. V—VII): 173-186.

Login: über die neuesten geologischen Veränderungen der Flüsse und Ebenen im n. Indien: 186—201.

Geschenke an die Bibliothek: 201—216.

---

11) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1872*, 422.]

1872, Apr., No. 94, p. 145—192.

W. Davis: über *Squaloraia* (pl. IV): 145—150.

Dyer: über einige Coniferen-Reste aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen: 150—153.

Wood Jun.: Klima der postglacialen Periode: 153—161.

Balfour: über die Geologie der ö. Küste von Lothian: 161—164.

James Geikie: Klima-Wechsel während der Gletscher-Periode: 164—171.

Wood Jun.: Bemerkungen hiezu: 171—176.

Notizen u. s. w.: 176—192.

1872, May, No. 95, p. 193—240.

Dyer: Coniferen-Reste aus dem lithographischen Kalk von Solenhofen (pl. V): 193—196.

Hor. Woodward u. Blake: rhätische Schichten in Somersetshire: 196-203.

Dawson: Geologie von Prinz Eduards Insel: 203—209.

Alfr. Bell: über die Schichtenfolge der Crags: 209—215.

Jam. Geikie: Wechsel des Klima während der Gletscher-Periode: 215-222.

D. Forbes: über Meteoriten: 222—235.

Notizen, Miscellen u. s. w.: 235—240.

1872, June, No. 96, p. 241—288.

THISELTON DYER: fossile Hölzer aus dem unteren Eocän (pl. VI): 241-244.

G. POULETT-SCROPE: über die letzte Eruption des Vesuv: 244—247.

Mc. HUGHES: Menschen zur Zeit des Crag: 247—250.

ALFR. SELWYN: Entdeckung von Reptilien-Fährten in Neuschottland: 250—251.

DAWSON: Fährten in der Steinkohlen-Formation von Neuschottland: 251-254.

JAMES GEIKIE: Wechsel des Klima's während der Gletscher-Periode (Schluss): 254—265.

KINAHAN: Sandablagerungen in Irland: 265—268.

O. FISCHER: Feuersteingeräthe von Crayford, Kenth: 268—269.

BONNEY: Gletscherschliffe in Derbyshire: 269—271.

TRAQUAIR: Notiz über *Phaneropleuron* und *Uronemus*: 271—272.

Notizen u. s. w.: 272—288.

---

12) B. SILLIMAN a. J. D. DANA: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1872*, 642.]

1872, September, Vol. IV, No. 21, p. 161—248.

CH. UPH. SHEPARD: über die Korund-Gegend von N.-Carolina und Georgia, nebst Beschreibung von zwei Riesenkrystallen dieser Art: 175.

FRANK H. BRADLEY: über einige Werke BARRANDE's: 180.

A. A. HAYES: über das rothe Zinkoxyd von New-Jersey: 191.

O. C. MARSH: vorläufige Beschreibung neuer tertiärer Säugethiere: 202.

F. H. BRADLEY: über Quebek- und Carbongesteine in der Teton-Kette: 230.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. Tschermak: die Meteoriten von Shergotty und Gopalpur. (A. d. LXV. Bde. d. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. Jahrg. *1872*.) Der Meteorit von Shergotty fiel am 25. August *1865* Morgens 9 Uhr nieder, während ein Knall gehört wurde. Der Bruch ist deutlich körnig, die Körnchen von fast gleicher Grösse. Mit freiem Auge unterscheidet man zwei Mineralien: ein hellbraunes, mit deutlicher Spaltbarkeit und ein stark glasglänzendes, durchsichtiges. Die nähere, mikroskopische und chemische Untersuchung ergab aber fünf Bestandtheile, nämlich: 1) Augitähnliches Mineral, die Hauptmasse des Steines ausmachend; graubraun, doppeltbrechend mit schwachem Pleochroismus. Spaltungs-Formen und optisches Verhalten lassen auf ein Mineral der Diopsid-Reihe schliessen; die Analyse hingegen entspricht keinem Mineral der Augit-Gruppe; sie ergab:

Kieselsäure	52,34
Thonerde	0,25
Eisenoxydul	23,19
Magnesia	14,29
Kalkerde	10,49
	100,56.

2) Der zweite Bestandtheil bildet farblose, glasglänzende Körnchen von muscheligem Bruch; die nähere Untersuchung zeigte, dass es verzerrte Hexaeder. H. = 6. Die chemische Zusammensetzung:

Kieselsäure	56,3
Thonerde	25,7
Kalkerde	11,6
Natron	5,1
Kali	1,3
	100,0.

G. Tschermak schlägt für diese neue Species den Namen Maskelynit vor. 3) Ein gelbes Silicat, vielleicht Broncit. 4) Magneteisen und 5) Magnetkies. Es steht der Meteorit von Shergotty in mineralogischer und in chemischer Hinsicht den Steinen von Stannern, Juvenas, Jonzac,

Petersburg sehr nahe, welche von den gewöhnlichen Meteorsteinen stark verschieden sind. Die Analyse desselben durch LUMPE ergab:

Kieselsäure	50,21
Thonerde	5,90
Eisenoxydul	17,59
Magnesia	10,00
Kalkerde	10,41
Kali	0,57
Natron	1,28
Magneteisen	4,57
Schwefel	Spur
	100,53.

Bei dem Fall des Meteoriten, welcher am 23. Mai *1865* bei Gopalpur unfern Bagerhant im Districte Jessore in Indien stattfand, ist das Fehlen jeder Detonation besonders bemerkenswerth. Er gehört zu den Chondriten und wird durch die Kleinheit der Kügelchen characterisirt, sowie durch sehr ausgeprägte Orientirung. Berechnet man aus den analytischen Daten die procentischen Mengen der einzelnen Bestandtheile des Meteoriten von Gopalpur, so ergibt sich:

Nickeleisen	20,35
Magnetkies	4,44
Olivin	28,86
Bronzit	35,60
Feldspathiger Bestandtheil	10,75
Chromeisen	Spur
	100,00.

M. BAUER: **Allanit vom schwarzen Krux bei Schmiedefeld im Thüringer Wald.** (Zeitschr. d. Deutschen geologischen Gesellsch. XXIV, 2. S. 385—390.) Das Magneteisenerz-Lager am schwarzen Krux auf dem Eisenberg bei Schmiedefeld, 2 St. ö. von Suhl, bricht im Granit und wird von Flussspath, Kalkspath, Epidot, Granat, Hornblende, Molybdänglanz, Pyrit und Allanit begleitet. Der Krystall des Allanit, welchen BAUER untersuchte, ist 20 Mm. lang, sitzt auf feinkörnigem Magneteisen und wird von Orthoklas-Partien durchsetzt. Farbe pechschwarz, in's Braune; Glas-, auf den Bruchflächen mehr Fettglanz. Der ziemlich flächenreiche Krystall ist tafelartig und zeigt (nach der Aufstellung von N. v. KOKSCHAROW) folgende Combination: $\infty P\infty$. OP . $-2P\infty$. $-P\infty$. $+P\infty$. $-2P2$. ∞P . $\infty P2$. $\infty P6$; letztere Form ist neu. BAUER theilt die von ihm gemessenen Winkel mit und gibt eine Abbildung des Krystalls und eine lineare Projection auf die Basis.

K. HOFMANN: **Tridymit im Guttiner und Rozsalyer Gebirge.** (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, *1872*, No. 12, S. 257.) Bisher war der Tridymit nur in mikroskopischen Kryställchen aus den ungarischen Trachyten bekannt. Es gelang K. HOFMANN, in den dortigen Augitandesiten

schöne Krystalle aufzufinden. Dieselben zeigen die Comb. der Basis mit Prisma, einfache, papierdünne Tafeln oder sie bilden radförmige Zwillings-Gruppen, deren Elemente die bekannten keilförmigen Doppelzwillinge sind. Sie sitzen in Poren und Hohlräumen des Gesteins und scheinen durch Sublimation oder wenigstens unter Mitwirkung heisser Wasserdämpfe gebildet zu sein.

K. Hofmann: Chabasit vom Guttiner Berge. (A. a. O.) Das Mineral findet sich hier in einem zersetzten Trachyt, dessen feldspathiger Bestandtheil von einem Plagioklas aus der Reihe des Labradorit gebildet wird. Die Krystalle, stets Zwillinge, sind wasserklar, bis zu 5—6 Mm. gross. Sie haben sich ohne Zweifel aus der Zersetzung des Kalkfeldspathes gebildet.

R. Helmhacker: ein merkwürdiges Vorkommen von gediegen Gold mit Kobalterzen. (G. Tschermak, mineral. Mittheil. Jahrg. *1872*, 2, S. 76—77.) Bei Olahlaposbanya in Siebenbürgen kommen in verwitterten Trachyten Gold-führende Quarz-Gänge vor. Der Quarz zeigt sich, besonders da wo er mehr derb und nicht grobkrytallinisch, reich an Gold, welches in feinen Drähtchen in demselben eingewachsen, von Blende- und Bleiglanz-Körnchen begleitet wird. Gegen die Gangwände erscheint der Quarz in Krystallen; auf diesen sitzen kleine Rhomboeder von Bitterspath, Körner von Kupferkies und kleine Krystalle eines eisenschwarzen, den Kiesen angehörigen Kobalterzes, in dessen Umgebung auf den Quarz-Krystallen zarte, rosarothe Partikel von Kobaltblüthe auftreten.

A. Schrauf: Silber von Copiapo. (A. a. O. S. 115.) Das Wiener Mineralien-Cabinet hat in jüngster Zeit eine ausgezeichnete Stufe gediegenen Silbers von Chanarcillo, Prov. Copiapo in Chile erworben. Sie wird in ihrem unteren Theile von durcheinander liegenden Krystallen gebildet, die einen Kern von derbem Embolit nach aussen hin umschliessen. Quarz-Körner kommen mit vor. Nach oben erheben sich freistehende, dicke, dendritisch verzweigte Drähte von gediegenem Silber, welche theils mit den bekannten gestrickten Formen, theils mit $^1/_2$ bis 1 Linie grossen Krystallen besetzt sind. Letztere gleichen den sechsseitigen stumpfen Pyramiden mit Basis, welche Haidinger bereits *1824* am Kupfer beobachtete. In der That ist das Ableitungs-Gesetz für beide Formen ein identes. Die 6 Flächen der Silber-Krystalle sind von den, einer Octaeder-Fläche zunächst liegenden Flächen eines Tetrakishexaeders gebildet, während die scheinbare Basis die der Zwillingsfläche parallele Octaeder-Fläche ist. Aus den Messungen folgt für das Tetrakishexaeder das Symbol $\infty O4$.

G. Tschermak: Scheelit aus dem Sulzbachthal. (A. a. O. Jahrg. *1872*, 1, S. 57 u. 2, S. 114.) Der Fundort der schönen Epidot-Krystalle

hat nun auch Scheelit geliefert. Es ist ein kleiner Krystallstock von 3,7 Cm. Länge, aus vielen beiderseits ausgebildeten Pyramiden bestehend, von denen auf einer Seite eine grössere Pyramide besonders hervortritt, während auf der anderen Seite eine Pyramiden-Fläche dominirt und die Begrenzung bildet. Die Formen-Ausbildung ist charakteristisch: vorwaltend ist die Pyramide, nach welcher der Scheelit spaltbar; ihre Endkanten sind durch die Pyramide 2. Ordn. abgestumpft. Das Mineral ist beinahe farblos. Im Innern bemerkt man feine Amianth-Fäden. — Neuere Vorkommnisse zeigen Scheelit in einer Druse von Kalkspath sitzend, welcher Krystalle von Epidot und Nadeln von Asbest einschliesst, und kleine Drusen eines eigenthümlichen weissen Feldspathes bedeckt.

Th. Petersen: Guadalcazarit, ein neues Mineral. (G. Tschermak, Mineral. Mittheil. Jahrg. *1872*, Heft 2, S. 69—70.) Das neue Mineral stammt von Guadalcazar in Mexico, wo bekanntlich viel Zinnober mit Quarz und Baryt vorkommt. Es ist derb, kryptokrystallinisch, von uneben muscheligem Bruch. H. = 2. G. = 7,15. Eisenschwarz. Fettartiger Metallglanz. Schwarzer Strich. V. d. L. auf Kohle unter Decrepitiren Quecksilberrauch und Selengeruch. In Königswasser unter Abscheidung von wenig Schwefel leicht auflöslich. Die Analyse ergab:

Schwefel	14,58
Selen	1,08
Quecksilber	79,73
Zink	4,23
Cadmium	deutliche Spur
Eisen	Spur
	99,62.

Die Zusammensetzung ist demnach 6HgS + ZnS, wobei etwas Schwefel durch Selen, ein kleiner Theil Zink durch Cadmium vertreten ist.

M. Bauer: Seebachit, ein neues Mineral. (Zeitschr. d. Deutschen geologischen Gesellsch. XXIV, 2, S. 391—400.) In den Basaltgesteinen von Richmond bei Melbourne in der Colonie Victoria, Australien findet sich in Gesellschaft von Phillipsit ein Mineral, welches von G. Ulrich als Herschelit beschrieben wurde. Die Formen desselben sind rhombisch und zwar Drillinge, ganz übereinstimmend mit den Krystallen des Herschelit in Sicilien. Die chemische Zusammensetzung des australischen Minerals ist jedoch wesentlich verschieden, wie eine Analyse von Kerl ergab (1):

	I.	II.
Kieselsäure	43,7	47,13
Thonerde	21,8	20,54
Kalkerde	8,5	0,31
Natron	3,5	8,84
Kali	Spur	4,28
Wasser	22,2	17,74
	99,7	99,14.

und eine Vergleichung mit der Analyse des Herschelit von Aci Reale durch DAMOUR (2) zeigt. Das kalkfreie australische Mineral ist eine andere Species, für welche BAUER zu Ehren von KARL v. SEEBACH den Namen Seebachit vorschlägt.

EM. BORICKY: Arbeiten der chemischen Section für Landesdurchforschung von Böhmen. (Archiv d. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. II. Bd., 5. Abth.) Prag, *1872*. 8⁰. 56 S. — „Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens, über die chemische Zusammensetzung der letzteren und ihre Verwendbarkeit zu agronomischen Zwecken" ist der Specialtitel für eine lange Reihe der in dieser sehr nützlichen Abtheilung zusammengestellten Untersuchungen.

I. Professor BORICKY beginnt mit einem Verzeichnisse der in Böhmen vorkommenden kalihaltigen Mineralien, in denen der Kaligehalt 5 Procent und mehr beträgt, wie Apophyllit, Biotit, Leucit, Muskovit, Nephelin, Orthoklas, Phillipsit, Sanidin, und deren Kaligehalt weniger als 5 Proc. beträgt. Daran schliesst die Verbreitung der kalihaltigen Minerale in den Gesteinen einzelner Formationen.

Die wichtigsten kalihaltigen Minerale, Kalifeldspath (Orthoklas und Sanidin) und Leucit, denen man noch den 6% Kali-haltenden Nephelin seiner grösseren Verbreitung wegen hinzufügen kann, treten meist nur in den Massen- und Eruptivgesteinen als vorwaltende Bestandtheile auf.

Von den Gesteinen des Urgebirges sind es Granit und Gneiss, namentlich ihre grosskörnigen Varietäten, in denen der Kalifeldspath an manchen Punkten sehr reichlich, zuweilen gangförmig oder lagerartig auftritt und sich zur Bereitung von Kalidünger am bequemsten eignet.

Von den Eruptivgesteinen verdienen die Minette, die Felsitporphyre und die Phonolithe als Kalifeldspath-führend und zur Bereitung von Kalidünger geeignet hervorgehoben zu werden.

Leucit und Nephelin sind vornehmlich nur an die jüngsten Eruptivgesteine, Basalte und Phonolithe, gebunden; sie ertheilen jedoch den Gesteinen in agronomischer Beziehung den Vortheil, dass sie durch Säuren zersetzbar, auch den Atmosphärilien weniger Widerstand leisten und in bedeutend kürzerer Zeit der Pflanze assimilirbare Umwandlungsproducte bilden.

II. In einer Übersicht der in Böhmen vorkommenden Phosphate stehen voran:

Apatit, mit 89—92% phosphorsaurem Kalk,

Barrandit, ein wasserhaltiges Thonerde-Eisenoxydphosphat mit 39% Phosphorsäure, von Třenic,

Beraunit, ein wasserhaltiges Eisenoxydphosphat, aus der Eisensteingrube von Hrbek bei St. Benigna,

Delvauxit (DANA's Bořickyt), ein wasserhaltiges Eisenoxyd-Kalkphosphat mit 18% Phosphorsäure, im Liegenden des Eisenerzlagers von Nenačovic,

Diadochit, mit 15% Phosphorsäure und 15% Schwefelsäure,

Dufrenit (Kraurit), mit 28% Phosphorsäure,

Kakoxen, mit 21% Phosphorsäure, Kalait, Osteolith, Sphaerit, Triplit mit 33% Phosphorsäure,

Vivianit, mit 29% und Wavellit mit 35% Phosphorsäure.

Die Verbreitung der Phosphate in den Gesteinen einzelner Formationen wird genauer erörtert. Daraus ist zu entnehmen: Von allen Phosphaten finden wir blos den Apatit, das am meisten verbreitete Phosphat, in den Gesteinen eingewachsen vor, daher mit der ihn einschliessenden Gesteinsart von gleichzeitiger Bildung.

Durch Auslaugung apatithaltiger Massen- oder Eruptivgesteine scheidet sich der phosphorsaure Kalk als „Phosphorit" oder „Osteolith" in jüngeren sedimentären Schichten ab und bildet die für die Agricultur so wichtigen Phosphatablagerungen.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen daher die Zersetzungsproducte der Massen- und Eruptivgesteine, und unter letzteren vorzugsweise die der diabasischen und basaltischen Gesteine, in denen erdige Phosphate in Adern, Nestern und Lagern vorzukommen, oder die sich durch einen grösseren Phosphorsäuregehalt auszuzeichnen pflegen. — Die übrigen Phosphate sind an Klüften verschiedener Gesteine, zum grössten Theile nur nahe an der Oberfläche oder an Ausbissen von Erzlagern zu finden und verdanken ihre Bildung einsickernden Gewässern. Unter diesen verdienen der Wavellit, Delvauxit und Diadochit eine besondere Beachtung.

Sedimentäre Gesteine, welche Überreste von wirbellosen Thieren führen, sind verhältnissmässig arm an Phosphaten; auffallend ist besonders der äusserst geringe Gehalt an Phosphorsäure in Kalksteinen und Dolomiten des Urgebirges, des Silurgebietes und in den Gesteinsschichten der Kohlenformation.

Die in der Dyas und der Kreideformation vorkommenden Anhäufungen von Phosphaten stammen von Überresten der Wirbelthiere ab, und ähnliche finden sich auch in der Tertiärformation und im Diluvium ziemlich häufig, wenn auch meist in geringerer Mächtigkeit, vor. Die Bildung von blauer Eisenerde pflegt das Kennzeichen eines höheren Phosphorsäuregehaltes der Tertiär- und Diluvialschichten zu sein.

B. Geologie.

G. vom Rath: über einen merkwürdigen Lavablock, ausgeschleudert vom Vesuv bei der grossen Eruption im April 1872. (Poggendorff Ann. CXLVI, S. 562—568.) Dieser Block macht es in der That unzweifelhaft, dass, während in der peripherischen Zone durch das vulkanische Feuer der Augit schmolz, der Leucit zerstört wurde, — im Innern die zierlichsten Krystalle von Eisenglanz, Magneteisen, Augit, Sodalith, Glimmer gebildet wurden. Ursprünglich hatte der Lavablock ohne

Zweifel das Ansehen so vieler Lavavarietäten aus den Gängen und den Conglomeraten des Somma-Walles. Dichtgedrängte, bis 3mm grosse Leucite, spärlichere grüne Augite, bis 5mm, — eine mit vielen, bis 10mm grossen Poren versehene Grundmasse bezeichnen den ursprünglichen Charakter unseres Gesteins, welches vor der wohl durch die Mineraliensucher geschehenen Zertrümmerung vielleicht Kopfgrösse erreichen mochte. Das vorliegende Stück zeigt sowohl die Beschaffenheit der Aussenseite als auch des Innern. — Als Hülle findet sich eine nur wenige Millimeter starke Schicht schwarzer Lava, welche an der Oberfläche blasig, nach innen dicht, obsidianartig geschmolzen ist. In dieser Hülle sind offenbar einzelne Theile des alten Lavastücks z. B. die Augite, zusammengeschmolzen mit neuer Lava, auf oder in welcher unser Block vor seiner Eruption im Kraterschlunde muss geschwommen haben. Während man von den Augiten in dieser peripherischen Zone Nichts mehr wahrnimmt, sind die Leucite zwar verändert und zerstört, doch nicht geschmolzen. Als weisse Körner, durchtränkt mit grünlicher Schmelzmasse, heben sie sich aus der schwarzen Schlackensubstanz hervor. Auf diese äussere Zone folgt eine andere, 10 bis 15mm mächtige, innerhalb welcher das Gestein fest und geschlossen ist, während man von Neubildungen nichts wahrnimmt. In dieser Zone sind die Augite gleichfalls noch geschmolzen, während die Poren des Gesteins durch Schmelzmasse erfüllt wurden, welche von aussen sich bis hierhin zog. In dieser Zone, bis wohin die geschmolzene Lavamasse der Umhüllung eindrang, und die der alten Lava angehörigen Augite schmolzen, konnten keine Mineralien neu gebildet werden, — oder die neugebildeten hätten alsbald wieder geschmolzen werden müssen. Der Schmelzmasse fehlt es nicht an Blasen, aber diese sind leer. In einem Abstande von 12 bis 15mm von der Peripherie sind die grünen Augite nicht mehr geschmolzen, wenigstens nicht mehr völlig zu Glastropfen geschmolzen, und hier beginnt der innere Theil des Blocks, in welchem die Neubildungen vor sich gegangen sind. Die Poren sind hier nicht von Schmelzmasse erfüllt, vielmehr bekleidet mit kleinsten, zierlichsten Kryställchen, welche ein lebhaftes Glitzern hervorbringen, sehr abstechend gegen das geschmolzene dichte Magma der peripherischen Zone. Die glitzernde Bekleidung der Drusen besteht vorzugsweise aus Eisenglanz und röthlichgelbem Augit. Einige Hohlräume erglänzen fast ausschliesslich von Eisenglanztäfelchen (Combination der Basis mit dem Hauptrhomboëder), andere fast allein von röthlichgelben Augitkryställchen; die meisten zeigen indess beide Mineralien zusammen und in innigem Gemenge. Der Eisenglanz bildet zuweilen Zwillinge; die Krystalle des Augits sind zwar meist nur $^1/_4$ bis $^1/_2$mm gross, doch vortrefflich ausgebildet. Zuweilen sind die Krystalle des Augits auch etwas grösser bis 1mm, dann aber nicht so frei ausgebildet, vielmehr sich nur wenig über die Drusenwandung erhebend. Augit und Eisenglanz haben sich nicht nur in den Poren, sondern auch in den feinsten Klüftchen und Höhlungen der Grundmasse und selbst der Leucite gebildet. Betrachtet man das Gestein mit der Lupe, so sieht man überall aus den eigenthümlich, gleichsam gefrittet erscheinenden, Leuciten metallglänzende,

schwarze Eisenglanz- und röthlichgelbe Augitpunkte hervorleuchten. Die kleinen Augite, welche uns hier als Neubildungen auftreten, gleichen in Farbe und Ansehen vollkommen den Krystallen auf den vulkanischen Eisenglanztafeln der Fumarolenspalte eines Schlackenbergs bei Plaidt, nahe Andernach (siehe Ann. Bd. 125, S. 420). In sehr viel geringerer Menge wie Eisenglanz (nur in sporadischen Kryställchen), doch unter denselben Verhältnissen, kommt in den Poren des Auswürflings Magneteisen in zierlichen Octaëdern mit schmal abgestumpften Kanten vor. Einer etwas sorgsamen Beobachtung entzieht sich auch ein viertes neugebildetes Mineral nicht, welches in kleinen perlmutterglänzenden Krystallen einige Drusenwandungen überzieht. Die Bestimmung dieser Krystalle erheischte etwas mehr Mühe, sie sind Sodalith. In einem zweiten vesuvischen Auswürflinge, gleichfalls von dieser letzten Eruption, welcher dem bisher besprochenen sehr ähnlich ist, ohne indess die peripherische Schlackenzone unversehrt zu zeigen, finden sich die Sodalithkrystalle nebst vereinzelten röthlichgelben Augiten und vielem Eisenglanz noch deutlicher. Dieser Block zeigt auch einzelne seltene Blättchen eines neugebildeten röthlichen Glimmers. Die Auswürflinge gestatten die ursprünglich gebildeten Mineralien, Leucit und grünen Augit, leicht und mit Sicherheit von den durch Sublimation neu entstandenen, dem Eisenglanz, Magneteisen, rothem Augit, Glimmer, Sodalith zu unterscheiden. Nicht in gleicher Weise ist dies möglich bei den Sodalith-führenden Lavaströmen der furchtbaren Eruption von *1631*, welche in den Steinbrüchen von Granatello und La Scala aufgeschlossen sind. Doch auch hier ist der, vorzugsweise auf die Drusen beschränkte Sodalith gewiss nicht im eigentlichen Wortsinn aus dem feurigen Flusse erstarrt, vielmehr durch Mitwirkung flüchtiger Stoffe gebildet. Während die Entstehung des Eisenglanzes durch Sublimation vollkommen verständlich ist, gilt nicht das Gleiche für die Bildung des Augits und des Sodaliths. Es ist die Aufgabe der Chemie, diese Lücke unserer Erkenntniss einer, durch geologische Beobachtung gewonnenen Thatsache auszufüllen.

F. Sandberger: Bemerkungen über Einschlüsse in vulcanischen Gesteinen. (Sitzb. der kgl. bayer. Akad. der Wissensch. *1872*, S. 172—176.) Über die Tiefe, aus welcher Eruptivgesteine hervordringen und über die Beschaffenheit der von ihnen durchbrochenen Felsarten geben nur die in ihnen enthaltenen Einschlüsse Auskunft. Sie haben daher seit langer Zeit mit Recht die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen und sind viele auf sie bezügliche Thatsachen veröffentlicht, doch sind bis jetzt die Unterschiede zwischen den Einschlüssen, welche sich in den Eruptiv-Gesteinen selbst und jenen, welche sich in ihren Tuffmänteln finden, noch nicht genügend beachtet und auch die Bedingungen, unter welchen Einschlüsse überhaupt auftreten, noch nicht eingehender erörtert worden. Beobachtungen, welche Sandberger in dem Hanauer Oberlande und in der Vorder-Rhön machte und die mit früheren aus anderen Ge-

genden sehr gut übereinstimmen, mögen einen Beitrag zur Aufklärung dieses Gegenstandes gewähren. Am Schlossberg bei Schwarzenfels steht eine etwa 28 Mtr. breite Masse von dichtem Basalt an, dessen obere Decke eine sehr poröse hellblaugraue Basaltlava bildet, die vollständig weissen, gefritteten Buntsandstein, Brocken von Olivinfels, häufig in der Weise gruppirt, dass zahlreiche kleinere in der Nähe eines grösseren zerstreut liegen, dann Olivingabbro und Gneiss umschliesst, dessen Glimmerlagen vollständig zu schwarzem Glase geschmolzen sind. Der Tuffmantel, welcher den Basalt umgibt, enthält neben zahllosen Basaltlapilli dieselben Gesteine, aber in ganz anderem Zustande. Die sehr gemeinen eckigen Buntsandstein-Brocken zeigen in Farbe und Structur keine Verschiedenheit von dem in nächster Nähe anstehenden Gesteine, die bis zu 0,50 Mtr. Durchmesser vorkommenden zahllosen Bomben von Olivinfels nur eine ganz dünne Schlackenrinde und im Inneren keine Schmelzung, der Glimmer der Gneissbrocken ist vollständig erhalten und überdiess finden sich zahlreiche Bruchstücke von rothem Schieferthon und von Kalkstein, die in dem festen Basalte vollstandig fehlen. Ganz gleichartig verhalten sich auch die Einschlüsse im Basalt-Tuff des Rosengärtchens bei Heubach (1$^1/_2$ Stunden westlich von der bayerischen Grenze bei Kothen), während der nächst anstehende feste Basalt ebenfalls stark umgewandelte Einschlüsse zeigt. Innerhalb des Doleritgebiets sind analoge Erscheinungen selten, doch enthält der grossblasige Dolerit der kleinen Sparhofkuppe bei Heubach bis zu 0,08 Mtr. grosse Gneisse mit total verglasten Glimmerlagen, während aus dem Tuff Blöcke von Gneiss bis zu 1 Mtr. Durchmesser beim Ackern zum Vorschein kommen, deren Glimmer nicht im Geringsten alterirt ist. Matte, milchweisse Quarzeinschlüsse, die mit einer Glasrinde versehen sind, kommen im Dolerit häufig vor, im Tuff sind sie vollkommen den frischen Quarzadern des unveränderten Gneisses gleich. Es enthalten die Tuffe eine grosse Zahl von Auswürflingen, welche am Anfang der Eruption, als der Eruptions-Kanal nur mit hoch gespannten Gasen erfüllt war, durch diese in der Tiefe losgerissen und ausgeschleudert worden sind, ehe die feuerflüssige Lava in den Eruptions-Kanal eindrang. Sobald dies eintrat, musste neben der länger dauernden Einwirkung einer hohen Temperatur auch die chemische Verwandtschaft der Silicate der Lava zu den in der Tiefe weggerissenen Felsarten zur Geltung kommen. Das Verschwinden der Kalksteinbrocken und der rothen Schieferthone und die wesentliche Verkleinerung der Olivinfelsbruchstücke, dann die Verglasung der Glimmerstreifen im Gneisse und die Frittung der Sandsteine im festen Basalte beweist deutlich genug, dass alle leichter in dem Magma löslichen Felsarten eingeschmolzen, andere aber wenigstens einer hohen Temperatur ausgesetzt worden sind, welche zwar zu ihrer Schmelzung nicht hinreichte, die man aber nach der völlig übereinstimmenden Beschaffenheit der gefritteten und prismatisch abgesonderten Sandsteine mit den aus gleichem Material dargestellten Gestellsteinen von Eisenhohöfen für ebensohoch als die des schmelzenden Roheisens halten darf. Die Einschlüsse der Tuffe sind daher für die Erkennung der durchbrochenen Gesteine von viel höherem

Werthe, als die der festen Eruptiv-Massen, welche ohne Vergleichung mit jenen zu Täuschungen veranlassen können und auch nicht selten veranlasst haben. Es lassen sich also Einschlüsse aus der ersten und solche aus der späteren Periode der gleichen Eruption mit Sicherheit unterscheiden. In Bezug auf die Art des Vorkommens der Einschlüsse in compacten vulcanischen Gesteinen ist vor Allem eine von Sandberger ebensowohl in Basalt-, als Phonolith-, Porphyr- und selbst Granitgebieten beobachtete Thatsache zu constatiren, dass nämlich Einschlüsse in Menge nur an der directen Grenze der Eruptivmassen gegen das durchbrochene Gestein oder da vorkommen, wo erstere in engen Spalten gangförmig aufgestiegen sind, in solchen aber, die sich als mächtige Kuppen oder Decken über andere Gesteine ausbreiten, fehlen. So findet sich in zahlreichen mächtigen Basaltkuppen der Gegend von Brückenau entweder gar kein Einschluss oder nur Olivinfelsbrocken von geringen Dimensionen. Die oben erwähnte kleine Basaltmasse von Schwarzenfels aber enthält sie in Menge, und noch viel reichlicher kommen sie in dem bei Kothen auf der linken Seite des Sinnthals in geringer Entfernung von dem Kothener Eisensäuerling aufragenden malerischen Pilsterfelsen vor. Dieser nur etwa 26 Mtr. breite, von NO. nach SW. streichende Basaltgang enthält grössere Nester prachtvoll prismatisch abgesonderter gefritteter fein- und grobkörniger Buntsandsteine, zahllose kleine Bruchstücke desselben Gesteins, dann seltener solche von Olivinfels, Enstatitfels, Sanidin, Hornblende u. s. w. Ganz so verhalten sich viele Basalt-Gänge im Taunus, Westerwald, Vogelsberg, Eifel u. s. w., aber auch in den älteren vulcanischen Gesteinen wiederholt sich die gleiche Erscheinung. So z. B. die mit Gneiss- und Granitbrocken überfüllten Porphyr-Gänge von Aubach bei Bühl und dem Sondersbachthale bei Gengenbach im Schwarzwald, sowie an die massenhaft Gneissfragmente enthaltenden schmalen Gänge von feinkörnigem Granit im Gneisse bei Griesbach. Die grossen Porphyrmassen der gleichen Gegend enthalten, den grossen Basaltdecken bei Brückenau analog nur an wenigen Stellen und wie z. B. im Gottschläg-Thale nur an der Grenze Einschlüsse. Offenbar hat der grosse Überschuss des feuerflüssigen Silicatmagma's bewirkt, was geringeren Massen desselben nicht möglich war, nämlich die vollständige Einschmelzung der aus der Tiefe mitgebrachten fremden Gesteinsbrocken. Aber auch diese Regel hat ihre, in der chemischen Zusammensetzung des Eruptiv-Magma's und der von ihm umhüllten Gesteine begründeten Ausnahmen. So findet sich der Olivinfels in sehr vielen mächtigen Basaltkuppen erhalten, weil seine Zusammensetzung eine noch basischere ist, als die des Basaltes selbst, während die übrigen saureren Gesteine, Gneisse, Buntsandsteine u. s. w. eingeschmolzen wurden. Dass die Olivinfels-Brocken im Dolerit, welcher zunächst am Schwarzenfelser Schlossberg den Hopfenberg bildet, fehlen und überhaupt in diesem Gesteine so selten sind, dass Sandberger erst kürzlich einen von 0,09 Mtr. Durchmesser in der fast dichten titaneisenreichsten Varietät des Dolerits am Ostabhange des Frauenbergs bei Heubach getroffen habe, hat seinen Grund wohl darin, dass der Dolerit schon ein beträchtlich kieselsäure-

reicheres Gestein ist als Basalt. Man darf daher Olivinfels als Einschluss in noch saureren Felsarten noch weniger erwarten, und in der That fehlt er in solchen gänzlich, während Brocken anderer Gesteine von weniger basischer Natur in Porphyren, Pechsteinen, Trachyten, Andesiten und Phonolithen keineswegs selten sind.

F. Sandberger: vorläufige Bemerkungen über den Buchonit, eine Felsart aus der Gruppe der Nephelingesteine. (Sitzb. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. *1872*, 203—208.) Seit längerer Zeit liegen in der Würzburger Sammlung Handstücke eines Gesteins aus der Gegend von Gersfeld auf der Rhön, wo es am Calvarienberge bei Poppenhausen, am Goldloch in der Nähe des Dörrenhofs, an der Abtsröder Höhe und auch als gratförmiger Gang zwischen dem grossen und kleinen Nallen vorkommt. Es fällt die völlige Übereinstimmung derselben mit der Felsart des Steinsbergs bei Weiler unweit Sinsheim in Baden auf. Es wird neuerdings von anderer Seite die Felsart von Sinsheim als Nephelinit, die von Poppenhausen aber als Mittelglied zwischen diesem und Feldspathbasalt betrachtet. Sandberger glaubte sich nach näherer Untersuchung zahlreicher Stücke dieser Ansicht nicht anschliessen zu dürfen. Das Gestein erscheint gewöhnlich als dunkelgraue kleinkörnige Masse, in welcher bis 8 Mm. grosse tombackbraune, äusserst dünne Blättchen eines glimmerähnlichen Minerals porphyrartig eingewachsen erscheinen. Unter der Lupe erkennt man weisse, hier und da fettglänzende Substanzen, schwarze, lebhaft glänzende Hornblende und Magneteisen, sehr häufig in wohlausgebildeten Octaedern. In den sehr feinkörnigen, fast blauschwarzen Abänderungen bemerkt man die gleichen Mineralien erst nach dem Beitzen mit Säure oder in mikroskopischen Schliffen, aber dann in derselben Anordnung, wie in denen von gröberem Korn, Augitkrystalle und triklinische Feldspathe kommen dann auch zum Vorschein, aber stets in weit kleineren Individuen als Glimmer und Hornblende, welche durch ihre lichtbraune Farbe und die Sprünge parallel den Spaltungsflächen von Glimmer und Augit leicht zu unterscheiden ist. Sehr kleine farblose, meist im Glimmer eingewachsene Sechsecke und Nadeln fehlen in keinem Schliffe, sie sind zweifellos Apatit, wie die Phosphorsäure-Reaction beweist, welche mit molybdänsaurem Ammoniak in der salpetersauren Lösung eintritt. Besonders lehrreich sind aber die im Gesteine von Poppenhausen und weniger häufig auch in dem von Sinsheim vorkommenden grosskörnigen Ausscheidungen. Das Magneteisen tritt in ihnen ganz zurück, Hornblende in langen Säulchen oder strahligen Büscheln von rabenschwarzer Farbe, schwach fettglänzender Nephelin, Orthoklas und Glimmer fallen vor Allem in's Auge und sind mitunter allein vorhanden, aber auch Apatit in langen Säulen und Plagioklas sind in manchen Stücken neben jenen deutlich zu erkennen. Chrysolith findet sich bei Poppenhausen nur spärlich, ist aber in oberflächlich schon gebräunten Körnern bei Sinsheim nicht selten. Der Orthoklas scheint überall nur oder fast nur in diesen Ausscheidungen vor-

zukommen, da der bei längerem Kochen des Gesteins mit concentrirter Salzsäure bleibende Rückstand ihn nur sehr spärlich oder gar nicht erkennen lässt. Er schmilzt vor dem Löthrohre leicht zu blasigem, farblosem Glase unter blass röthlichgelber Färbung der Flamme, gibt mit Flusssäure aufgeschlossen die Reactionen auf Kali, Natron, Kalk, und sehr schwach auch auf Baryt. Er wird demnach wohl eine ähnliche Zusammensetzung haben, wie der von A. Knop beschriebene Orthoklas aus dem Nephelinit von Meiches im Vogelsgebirge. Der Nephelin, welcher nur hier und da in deutlichen Tafeln meist derb vorkommt, zeigt nichts Auffallendes, und für die Hornblende würde nur hervorzuheben sein, dass sie in der Pincette ebenso leicht zu schwärzlichem Glase schmilzt, wie manche Varietäten aus Zirkonsyenit und Phonolith. Der Glimmer verdient eine nähere Besprechung. In den frischesten grosskörnigen Ausscheidungen tritt er in schwarzbraunen, hexagonalen, nahezu glasglänzenden Tafeln auf, die aber bei begonnener Verwitterung tombackbraun und perlmutterglänzend werden. Der Strich ist hellbraun. Vor dem Löthrohre schmilzt er sehr leicht zu dunkelbraunem, kaum merklich magnetischem Glase und färbt die Borax-Perle bouteillengrün. Heisse Salzsäure und Salpetersäure zersetzen ihn äusserst schnell unter Ausscheidung von Kieselsäure in Form perlmutterglänzender Schuppen, noch leichter als den ähnlichen Glimmer aus dem Nephelinit des Katzenbuckels. Es unterscheidet sich das Gestein von Gersfeld und Sinsheim von dem Nephelinit durch das ebenso reichliche als beständige Auftreten der Hornblende und eines eigenthümlichen Glimmers, der keinenfalls Biotit (ächter Magnesiaglimmer) ist und hat volles Recht auf einen eigenen Namen. Sandberger wählt dafür Buchonit, weil es am Häufigsten in der Rhöngegend (Buchonia) vorkommt. Für jetzt ist nur die Varietät von Sinsheim quantitativ analysirt. C. Gmelin fand in derselben:

	1. Gelatinirender Theil.	2. Nicht gelat. Theil.	3. Gesammte Bestandtheile nach Roth's Berechnung.
Kieselsäure	35,91	63,82	51,42
Thonerde	18,45	12,95	15,39
Eisenoxydul	28,98	14,68	21,04
Magnesia	3,13	4,13	3,68
Kalk	4,02	4,14	4,09
Kali	2,41	—	1,07
Natron	5,34	—	2,37
Wasser	1,23	—	0,55
	99,47	99,72	99.61

Die Gmelin'sche Analyse zeigt vollständig die gänzliche Verschiedenheit der Zusammensetzung von der des glimmerhaltigen Nephelinits des benachbarten Katzenbuckels; sie tritt am Stärksten im Eisen- und Alkaligehalte hervor. Seither führte man aus der Tertiärzeit nur solche basische Gesteine auf, die Augit als wesentlichen Bestandtheil enthalten und Hornblende, wenn auch aus Basalten bekannt, galt doch als besonders charakteristisch für die saureren Dacite, Andesite, Trachyte u. s. w. Der Nachweis eines Gesteins, dessen basischer Charakter überwiegend durch

einen eigenthümlichen Glimmer und Hornblende bestimmt wird, ist daher nicht ohne Interesse, um so mehr, als es in zum Verwechseln ähnlichen Abänderungen an weit entfernten Punkten, Rhön und Gegend von Heidelberg vorkommt.

E. Stöhr: über die Lignitablagerungen im oberen Val d'Arno und deren geologische Stellung. Aus: *Annuario della Società dei Naturalisti di Modena.* Anno V. 1 Taf.

Seit langer Zeit haben Süsswasserablagerungen des oberen Arnothales wegen des Reichthums an Resten höherer Thiere, die sie einschliessen, Berühmtheit erlangt. Weniger bekannt war das Vorkommen nicht unbeträchtlicher Lager von Lignit, deren Beschaffenheit zu untersuchen und deren genaueres Alter festzustellen, Gegenstand der Arbeiten Stöhr's war. Der jetzige Lauf des Arno zeigt deutlich, dass an Stelle eines continuirlichen Stromes früher eine Reihe von Seen hinter einander in verschiedenen Niveau's bestanden, die durch Querriegel von einander getrennt wurden. In diesen Seen lagerten sich die Süsswasserschichten ab. Deren Bildung wurde abgeschlossen, als die Querriegel durchsägt und die Seen trocken gelegt waren. Es entstand nun ein stellenweise durch das herantretende Gebirge eingeengter Thalweg, in dessen Mitte der Fluss läuft. Fünf solcher Engen sind deutlich zu unterscheiden, von denen 4 oberhalb Florenz liegen, die fünfte unterhalb. Am interessantesten in geologischer Hinsicht sind die drei über dem Pass von Regnano bis zur Hochebene von Arezzo gelegenen Becken, jene, welche im Gebiet des sog. Val d'Arno superiore liegen. Das Grundgebirge, auf dem die Süsswasserschichten ruhen, ist Eocän *(galestro, alberese* und *macigno)* in Ketten bis zu 1578 M. Höhe zu beiden Seiten ansteigend. Jünger als die Süsswasserablagerungen sind nur die Anschwemmungen des Flusses, wie das in übersichtlicher Weise die beigegebene Tafel erläutert.

Ausser den Resten von *Elephas, Mastodon* und *Rhinoceros* haben sich neuerdings auch Spuren des Menschen gefunden, und eine reiche fossile Flora wurde von Gaudin und Strozzi beschrieben. Dass diese Vorkommnisse durchaus nicht einer Zeit angehören, hatte schon Strozzi und dann Cocchi in seinem *homo fossile nell' Italia centrale* betont. Wenn Lignite auch in mehreren Becken angetroffen wurden, von Bedeutung und abbauwürdig sind dieselben nur in dem nördlichsten Becken, jenem von Figline, welches unter allen die ältesten Ablagerungen enthält, nach Cocchi mit *E. meridionalis,* der ältesten der Elephantenarten des Arno-Thales.

Vom Arno aus gesehen bilden die Süsswasserablagerungen ein hügeliges, von Wasserriffen durchfurchtes Vorland bis zu 233 M. Höhe, dahinter erst erhebt sich das eigentliche Gebirge. Der Contrast wird für das Auge um so auffallender, als die Hauptmasse der Süsswasserbildungen aus einem gelben, gelegentlich mergeligen Sande besteht *(sabbia gialla),* der von dem dunklen Gebirge sich deutlich abhebt. Diese Sande, bis zu 180 M. mächtig, machen den Hauptbestandtheil der ganzen Ablagerung

aus. Sie werden zuweilen sehr reich an Eisenoxyd, welches auch Concretionen bildet und führen dann den Namen Sansino. Gerade in diesen Schichten häufen sich die Knochen bis zur vollständigen Breccienbildung an. Nach unten folgen graublaue, sandig-thonige Mergel mit den Ligniten, doch wenig ausgedehnt. Zuunterst endlich liegen lokal unmittelbar auf dem Eocän sehr grobe Conglomerate. Die Gegend zwischen Gaville und Cavriglia ist am reichsten an Ligniten.

Das Dach der Lignite bildet der Thon, der sehr reich an Pflanzenresten ist. Eben von hier erhielt GAUDIN sein Material. Die Pflanzen, aus denen die Lignite gebildet wurden, scheinen in einem Busen des alten See's zusammengeschwemmt zu sein, daher ist denn die Mächtigkeit eine sehr verschiedene und hält nicht an. Bituminöser Schiefer und Haufwerke gut erhaltener Baumstämme wechseln mit einander ab, zuoberst liegt zuweilen erdiger Lignit. Die Baumstämme herrschen vor, theils und zwar meist in horizontaler Stellung, zuweilen aufrecht stehend und dann noch mit Wurzeln. Nur diese letzteren haben ihre runde Form bewahrt, die anderen sind gequetscht, wonach die Angabe STROZZI's, als seien alle Stämme rund erhalten, zu berichtigen ist. Das Ganze macht den Eindruck zusammengeschwemmter Haufwerke, die übrigens bei Castelnuovo auf der Grube Siccoli-Cassini 14—18 M. Mächtigkeit erreichen. Theils hat das Holz seine Structur noch bewahrt, theils ist es zu erdiger Braunkohle umgewandelt. Seltener sind die Stämme verkieselt oder mit Gyps und Schwefelkies in verschiedener Form durchzogen. Auch Gagat kommt gelegentlich vor. Recht häufig ist Pyropissit, stellenweise wie zu Gaville in solchen Massen, dass die Bauern ihn sammeln und zum Waschen an Stelle der Seife benutzen. So rein wie in Sachsen und Thüringen ist der Pyropissit nicht, ein Umstand, den STÖHR auf die geringere Mazeration des Holzes im Arnothal zu schieben geneigt ist. Nach einer Analyse von H. SCHIFF enthielt der Pyropissit C 73,2, H 9,2, O 17,7 und entsprach der Formel: $C_{12}H_{18}O_2$. Seltener ist ein anderes Harz von Paraffin-ähnlichem Ansehen und noch nicht hinreichend genau bekannter Zusammensetzung. Am geschätztesten ist die braune und gelbliche Kohle und das Holz, weniger gut die erdige Braunkohle. Erstere werden von den Schmieden der Umgegend nochmals verkohlt, und in Pisa gemachte Versuche liessen sie auch für Gasfabrikation geeignet erscheinen. Interessant ist, dass die über der Kohle liegenden Thone so sehr häufig gebrannt und demzufolge fest und von rother Farbe sind. Die besondere Benennung Thermantit ist solchen gebrannten Thonen gegeben worden. Der Erhaltung feinerer Theile der Organismen ist diese Gesteinsbeschaffenheit aber gerade günstig, und in der That stammen aus denselben beinahe alle von GAUDIN und STROZZI beschriebenen Pflanzen. Aus dem Umstande, dass da, wo die Thone gebrannt sind, die unmittelbar darunter liegende Kohle erdig und frei von Pyropissit ist, hingegen dort, wo der Thon nicht verändert ist, Pyropissit-führende Kohle darunter liegt, folgert STÖHR, dass die Verbrennung des leicht entzündlichen Pyropissit Ursache der Härtung und Frittung der Thone war.

Wie schon GAUDIN und STROZZI nachwiesen, kommt *Pinus uncinoides* GAUD. und *P. Strozzii* GAUD. ausschliesslich in der Kohle, nicht in den darüber liegenden Thonen vor. Diesen Coniferen fügt STÖHR noch ein Farnkraut, ähnlich der *Pecopteris lignitorum* von Bovey Tracey bei. An der Bildung der Kohle nehmen jedoch noch andere Gewächse, besonders aus der Familie der Laurineen und Cupuliferen Theil. Daher ist denn auch die Bildung des Pyropissit wohl nicht allein auf Coniferen zurückzuführen. 79 Arten wurden aus den Thonen von den oben genannten Forschern beschrieben, und lässt sich nach dem Charakter der Pflanzen die Flora als eine obermiocäne bezeichnen. Die Lignite im Besonderen können Oeningen gleichgestellt werden. Die Reihenfolge und das Alter der einzelnen Abtheilungen der ganzen Süsswasserbildung stellt sich nun so:

1. Zuunterst Lignite mit den Mergeln über denselben, entsprechend Oeningen oder mittlerem Messinien MEYER's.
2. Mergel mit *Mastodon angustidens, M. pyrenaicus, Machairodus,* entsprechend Eppelsheim, Obermiocän, oberes Messinien.
3. Gelbe Sande und Sansino mit *El. meridionalis, Rhinoc. etruscus, Mastod. avernensis*, ausserdem etwas tiefer eine Menge Süsswassermollusken, *Anod. Bronni, Pisidium concentricum, Paludina ampullacea, Melania ovata* und *oblonga. Nerita zebrina* etc. Pliocän, Plaisentien.
4. Gelbe Sande mit *Rhinoc. hemitoechus* und vielleicht *El. antiquus.* Astien und theilweise wohl postpliocän.
5. Diluviale Bildungen.

Schliesslich wird nun noch darauf hingewiesen, dass der alte See während der ganzen Zeit, die die Bildung obiger Schichten erforderte, bestand, und dass die Ablagerung derselben sehr gleichartig erfolgte. Die Zeit reicht hin, die oben angedeuteten Veränderungen in der Fauna und eine Ersetzung einer älteren exotischen Flora durch eine der jetzigen nahe stehende, deren Spuren sich in den jüngeren Ablagerungen finden, zu bewirken. Während der Arno sich früher nach Süden durch das Valle della Chiana ergoss, wandte er sich in Folge der Erhebung südlich vorliegender Berge (Monte amiata?) zu Ende der Pliocän-Zeit nach Norden und sägte sich die nördlicheren Abflüsse aus.

CH. A. WHITE: *Report on the Geological Survey of the State of Jowa.* Vol. I a. II. Desmoines, *1870.* 8°. 391 und 443 S. Mit geologischer Karte, Profilen und vielen Abbildungen. —

Wie in ähnlichen Reports über die verschiedenen Theile der Vereinigten Staaten, gewinnt man auch in diesem eine erwünschte Übersicht über die physikalische Geographie, die Geologie und Lithologie des Staates Jowa, dessen östliche Grenze mit den Staaten Illinois und Wisconsin bekanntlich der Mississippi bildet, während der Missouri diesen Staat von Nebraska scheidet.

Es gelangen in Jowa folgende Gebirgsformationen zur Entwickelung:

Systeme. (Alter.)	Gruppen. (Perioden.)	Formationen (Epochen).	Annähernde Mächtigkeit in Fuss.
	Post-Tertiär	Drift.	
Cretacisch	Unt.-Cretacisch	*Inoceramus*-Schichten.	50
		Woodbury-Sandstein und Schiefer.	130
		Nishnabotany-Sandstein.	100
Carbonisch	*Coal Measures* (Productive Steinkohlenformation)	Obere Etage.	200
		Mittlere Etage.	200
		Untere Etage.	200
	Subcarbonisch (Unt.-Carbonformation)	St. Louis-Kalkstein.	75
		Keokuk-Kalkstein.	90
		Burlington-Kalkstein.	190
		Kinderhook-Schichten.	175
Devon	Hamilton	Hamilton-Schiefer und Kalkstein.	200
Ober-Silur	Niagara	Niagara-Kalkstein.	350
	Cincinnati	Maquoketa-Schiefer.	80
Unter-Silur	Trenton	Galena-Kalkstein.	250
		Trenton-Kalkstein.	200
	Primordial	St. Peter's Sandstein.	80
		Unterer Dolomit (*Low. Magnesian Limestone*).	250
		Potsdam-Sandstein.	300
Azoisch	Huronian?	Sioux-Quarzit, aufgeschlossen nur	50
			3170.

Mehrere von Ost nach West gezogene Profile (S. 30 und geologische Hauptdurchschnitte) geben ein gutes Bild von den Höhen und geognostischen Verhältnissen des Staates Jowa, zu deren Bestimmung auch die verschiedenen Eisenbahnen des Staates sehr dienlich waren (Vol. II. Appendix A.) Die Verbreitung der geologischen Systeme ist auf 6 neben S. 32 eingefügten Blättern reliefartig praktisch dargestellt worden. Eine grössere Anzahl landschaftlicher Bilder versetzt uns lebhaft inmitten des fernen Landstrichs.

Unter den oberflächlichen Ablagerungen hat die Drift die weiteste Verbreitung. Sie besteht aus Thon, Sand, Kies und Geröllen, die allermeist innerhalb der Grenzen des Staates selbst den unmittelbar darunter anstehenden Gesteinen entnommen und durch die Thätigkeit des Eises in der Glacialzeit abgelagert worden sind.

Als Alluvium wird von White das bezeichnet, was sich durch unmittelbare Wirkungen der Ströme in den Flussthälern selbst abgeschieden hat, namentlich Sand und gröbere Materialien, sowie auch ein Theil des besten und ergiebigsten Bodens auf deren Ablagerungen. Die Bluff-Ablagerungen mit ihren schönen gerundeten Hügeln, die mehrere gute Abbildungen wie S. 105 und 115 darstellen, sind in ihrer Beschaffenheit dem Rheinischen Löss am ähnlichsten, und es scheint das dazu verwendete Material aus tertiären und cretacischen Schichten von Nebraska, Dakota und selbst dem nordwestlichen Jowa abzustammen.

Die älteste Gesteinsbildung in Jowa, der Quarzit von Sioux, findet sich nur an der nordwestlichen Ecke des Staates im N. von Sioux City. Die primordiale Zone zeigt sich nur in dem nordöstlichen Theile des Staates, worauf sich in südwestlicher Richtung hin die jüngeren Gebirgs-

formationen der vorher bezeichneten Reihe noch als breite Zonen anschliessen. Alle ihre einzelnen Glieder sind genauer beschrieben und die darin vorkommenden Leitfossilien hervorgehoben. Besonders eingehend ist die productive Steinkohlenformation behandelt. So finden wir S. 245 einen Durchschnitt durch deren obere Etage, die allerdings von Kohle kaum Spuren enthält, dagegen reich an Kalksteinen ist. Sie setzt unmittelbar in den Schichten von Nebraska an dem anderen Ufer des Missouri fort, welche nach Marcou's Sammlungen das Material für Geinitz „Carbonformation und Dyas in Nebraska, Dresden, *1866*" geliefert haben. White stimmt der Annahme von einer Fauna des Zechsteins in diesen Gegenden (S. 248 u. 249) nicht bei, gibt aber dennoch zu, dass es nur eine Frage der Bezeichnung sei *(as a mere question of terms)*, ob man die Schichten im westlichen Jowa und im östlichen Nebraska permisch oder obercarbonisch nennen will.

Über die mittlere Etage der Steinkohlenformation liegt ein Profil S. 273 vor, in welchem eine Reihe von bauwürdigen Kohlenflötzen zur Geltung gelangt. Über die untere Etage vergleiche den zweiten Band.

Die verschiedenen Glieder der Kreideformation werden S. 285 u. f. beschrieben. Sie finden sich in der westlichen Hälfte des Staates und liegen ungleichförmig auf den Schichten der Steinkohlenformation auf. J. Marcou hat ihr Vorhandensein *1863* zuerst bei Sioux City erkannt (Jb. *1866*, 496; *1867*, 634.). Heer's Angabe von der Verwandtschaft der in den tieferen Schichten dieser Kreideformation aufgefundenen Pflanzenreste mit jenen des unteren Quaders von Moletein in Mähren, stimmt mit dem Vorkommen des *Inoceramus labiatus* (= *I. problematicus* bei White) in den zwei oberen Etagen gut überein, welche als unterturone Ablagerungen unserem Mittelquader oder Mittelpläner äquivalent sein würden.

Der erste Band schliesst mit geologischen Beschreibungen der einzelnen Ländercomplexe des südwestlichen Jowa.

In dem zweiten Bande folgt die Geologie der mittleren Region des westlichen Theiles und anderer Counties, in ähnlicher Weise bearbeitet von O. H. St. John, zweckmässig erläutert durch zahlreiche Profile und andere Holzschnitte. Von besonderem Interesse ist namentlich der S. 186 befindliche allgemeine Durchschnitt sämmtlicher Schichten der Kreideformation bei Big Sioux über Sioux City, Woodbury Co., welche Gegend S. 200 auch bildlich vor Augen tritt. Das nordwestliche Jowa wird S. 201 von C. A. White selbst eingehend geschildert, ebenso die mittlere Region des nördlichen Theiles S. 233, und die Geologie der Haupt-Steinkohlengegenden *(Coal Counties)* S. 254, in welchen die untere Etage der productiven Steinkohlenformation erschlossen worden ist, mit Kohlenflötzen bis 4—5 Fuss Mächtigkeit. Vgl. Generaldurchschnitt in der Nähe von Fort Dodge, S. 256.

Die zweite Hälfte dieses Bandes, Mineralogie, Lithologie und Chemie, S. 275 u. f., beschreibt die Torflager, das Vorkommen von Petroleum, S. 288, und eine Gypsablagerung bei Fort Dodge, S. 293, die für mesozoisch ge-

halten wird. Organische Überreste sind weder in dem Gyps, noch in den ihn begleitenden bunten Thonen gefunden worden.

Sowohl in der unteren Etage der Steinkohlenformation, auf welcher dieser Gyps lagert, als in den darüber liegenden bunten Thonen zeigt sich bei Fort Dodge am Des Moines River auch etwas Coelestin, während Schwerspath sowohl in den Schiefern der Steinkohlenformation, als in devonischen Schichten sporadisch zu beobachten und Epsomit in der subcarbonischen Gruppe bei Burlington angetroffen wird.

Wichtiger sind die Baumaterialien des Staates, S. 307, während das Vorkommen von Schwermetallen auf einige Eisensteine, etwas Blei und Zink beschränkt zu sein scheint.

Die chemische Abtheilung des Report, von Rush Emery, S. 343 u. f. verbreitet sich näher über die Bestandtheile der technisch wichtigen Landesproducte, insbesondere über die Baumaterialien, Gewässer, den Torf und die Steinkohlen, da es ja Hauptzweck dieser officiellen Berichte ist, die Schätze des Landes kennen zu lernen.

Anhangsweise wird noch von J. A. Allen ein langes Verzeichniss der in Jowa beobachteten Vögel gegeben.

L. Dufour: Bemerkungen über das Problem der Veränderung des Klima's. (*Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat. 1870.* Vol. X, p. 359.) —

Nach Dove ist die mittlere Temperatur von Berlin während der Zeit von *1848—1865* fast dieselbe, = 0°,01 geblieben, wie sie aus einer Beobachtungsreihe von 137 Jahren gefunden worden ist.

Nach Loomis wurde die mittlere Temperatur von Newhaven während der Jahre *1778—1820* = 7°,60 bestimmt, welche Zahl der mittleren Temperatur der Jahre *1821—1865* = 7°,52 sehr nahe entspricht.

Dove bemerkt, dass diess die ältesten Beobachtungsreihen der Temperatur sind, die wir für die alte und neue Welt besitzen, und diese gerade sprechen nicht zu Gunsten einer Veränderung des Klima's. Allerdings wird gleichzeitig von ihm bemerkt, dass sie keinen sicheren Anhaltepunkt in dieser Beziehung darbieten, weil man älteren thermometrischen Beobachtungen schon wegen der unvollkommenen Beschaffenheit der Instrumente nicht dieselbe Zuverlässigkeit zuschreiben könne, wie den neueren.

Da diese hochinteressante Frage über die früheren Veränderungen des Klima's in historischen Zeiten nicht durch das Thermometer entschieden werden kann, so hat Dufour einen anderen Weg eingeschlagen, den er für die klimatischen Untersuchungen der Schweiz durchführt, nämlich die Berücksichtigung der Zeit der Weinlese. Diese sind von ihm von dem 16. bis zum 19. Jahrhundert genauer festgestellt und ihre verschiedenen Epochen auch graphisch dargestellt worden, und es ergibt sich hieraus eine sehr deutliche Veränderung des Klima's.

Es ist die gründliche und geistreiche Durchführung dieser ganzen Arbeit des Professor Dufour für alle ähnlichen Untersuchungen über diese

Frage um so mehr zu empfehlen, als ihr Inhalt ein sehr mannichfaltiger und reichhaltiger ist.

H. WOODWARD: über Vulkane. (*The Geol. Mag. 1871.* Vol. VIII, p. 337.) — Einer übersichtlichen Schilderung über das Wesen der Vulkane stellt WOODWARD ein Profil voran, welches zeigen soll, wie wenig uns von dem Inneren der Erde bekannt ist. Eine Zusammenstellung der hier gegebenen, wenn auch bekannten, Daten wird vielleicht Manchem willkommen sein:

1. Höhe der Atmosphäre, angenommen zu 50 Meilen. Halber Druck derselben von dem Meeresspiegel an bis zu 5 Meilen Höhe.
2. Mount Everest, das am höchsten erhobene Festland der Erde in den Himalaya's, 29,000 Fuss hoch.
3. Tiefste Gruben, Himmelsfürst in Sachsen, 2,400 Fuss; ein Schacht in Belgien 2,796 Fuss; Dukinfield Colliery, 2,820 Fuss tief.
4. Grösste von einem Luftballon der Herren GLASHIER u. COXWELL *1862* erreichte Höhe: $6^1/_2$ Meilen.
5. Tiefste Sondirungen im Ocean in 36°49′ S. Br. und 37°6′ W. L.: 7,706 Fathoms oder $8^3/_4$ Meilen.
6. Schmelzpunkt des Eisens = 2,786° Fahr., eine Hitze, welche zur Schmelzung der meisten bekannten Stoffe genügt. Unter Annahme einer Temperaturzunahme nach dem Erdinnern hin von 1° Fahr. für je 65 Fuss Tiefe würde die feste Erdrinde nahezu 30 Meilen dick sein.

D. J. HANN, Dr. F. v. HOCHSTETTER u. Dr. A. POKORNY: allgemeine Erdkunde. Ein Leitfaden der astronomischen Geographie, Meteorologie, Geologie und Biologie. Prag, *1872*. 8°. 372 S. Mit 143 Holzschnitten und 5 Farbendrucktafeln. — „Die Verfasser haben bei der Bearbeitung der „Allgemeinen Erdkunde" zwei Dinge im Auge gehabt. Für's erste wollten sie ein allgemein belehrendes Werk schaffen, in welchem jeder Gebildete die Hauptlehren der astronomischen Geographie, der Klimatologie, Geologie und Biologie dem neuesten Standpunkt der Wissenschaft gemäss in möglichst einfacher, klarer und verständlicher Form entwickelt findet. Zweitens sollte dem Lehrer der Naturgeschichte an den Mittelschulen durch eine passende Auswahl und Beschränkung des Stoffes aus dem überaus umfassenden Gebiete der physischen Geographie ein Leitfaden an die Hand gegeben werden, nach welchem er den naturwissenschaftlichen Theil des Unterrichts zu einem der Vorbildung der Schüler entsprechenden Abschluss bringen kann."

Nach beiden Richtungen hin muss man die „Allgemeine Erdkunde" als eine im hohen Grade gelungene Darstellung bezeichnen. Bündig und klar haben hier 3 Meister der Wissenschaft die wesentlichen Lehren der genannten Wissenszweige bis zu ihren neuesten Richtungen hin verfolgt, überall aber mit wissenschaftlicher Treue und mit Kritik ihre Darstellung durchgeführt.

In dem ersten Theile behandelt Dr. JULIUS HANN die Erde als Weltkörper und ihre Atmosphäre (Astronomische Geographie und Meteorologie), in dem zweiten Theile Dr. FERD. v. HOCHSTETTER die Erde nach ihrer Zusammensetzung, ihrem Bau und ihrer Bildung (Geologie), in dem dritten Theile Dr. ALOYS POKORNY die Erde als Wohnplatz der Pflanzen, Thiere und Menschen (Pflanzen- und Thiergeographie), und fügt diesem Abschnitte noch Einiges über die Verbreitung und Verschiedenheit der Menschenrassen bei.

Der zweite, geologische Theil ist in vier Abschnitte geschieden:

1. Die Oberflächenverhältnisse der Erde (Physiographie).
2. Die Gesteine und ihre Lagerung (Petrographie und Geotectonik).
3. Die an der Oberfläche verändernd wirkenden Kräfte (dynamische Geologie), und die Bildung der Gesteine (Petrogenie).
4. Die Entwickelungsgeschichte der Erde (historische Geologie und Stratigraphie).

Als Anhang folgen Tabellen:

I. Übersicht der krystallinischen Massengesteine (Eruptivgesteine).
II. Übersicht der sedimentären Formationen der Erde und der leitenden organischen Reste in denselben.
III. System der lebenden organischen Wesen.

Mit seinen zahlreichen Holzschnitten von Profilen, Ansichten und charakteristischen Versteinerungen bildet er allein ein höchst willkommenes Lehrbuch der Geologie im engeren Sinne.

Der dritte Theil behandelt in ähnlicher anziehender Weise das Vorkommen der organischen Wesen in der Gegenwart (Chorologie), mit ihren verschiedenen Verbreitungsgebieten, ferner die Ursachen des gegenwärtigen Vorkommens der organischen Wesen (Biologie), wie die Vermehrungs- und Migrationsfähigkeit der organischen Wesen, den Kampf um das Dasein, Vererbung und Anpassung, künstliche und natürliche Züchtung, Divergenz des Charakters und fortschreitende Entwickelung aller organischen Wesen und den hypothetischen Stammbaum der organischen Wesen.

Mit einem Worte, es war die Vereinigung dieser Trias zu einem einheitlichen Ganzen ein glücklicher Gedanke, welcher in der „Allgemeinen Erdkunde" seinen würdigen Ausdruck gefunden hat.

Dr. HERM. CREDNER: Elemente der Geologie. Leipzig, *1872.* 8°. 538 S. Mit 380 Figuren in Holzschnitt. — Es ist eine Hauptaufgabe des vorliegenden Werkes, den Erdball im Lichte eines vom Zeitpunkte seiner Individualisirung an in lebendiger fortschrittlicher Entwickelung begriffenen kosmischen Einzelwesens erscheinen zu lassen, wesshalb der Verfasser, im Einklange mit B. v. COTTA, die grosse Mannigfaltigkeit in der Beschaffenheit der Erdoberfläche als das Resultat aller Einzelvorgänge in dem Entwickelungsprocess unseres Planeten zusammenfasst.

Die Hauptgliederung des Stoffes entspricht im Wesentlichen der in DANA's *Manual of Geologie, 1863* (Jb. *1863*, 483).

1. Physiographische Geologie.
2. Petrographische G. (bei DANA: Lithologische G.).
3. Dynamische G. } welche DANA unter dynamischer G. vereint hat.
4. Petrogenetische G. }
5. Architectonische G., von DANA mit unter 2 behandelt.
6. Historische Geologie.

Bei der Durchführung im Einzelnen erkennt man überall die Früchte, welche nach gründlichen Studien des Verfassers in Deutschland ihm der mehrjährige Aufenthalt in Nordamerika getragen hat.

Die klare Darstellung des reichen Inhaltes und die kritische Behandlung mehrerer noch nicht abgeschlossener Fragen, wie der Lehre vom Metamorphismus, stempeln die „Elemente der Geologie von CREDNER" zu einem schätzbaren Lehrbuche, worin wir indess, und wenn auch nur Andeutungen der Geschichte der Wissenschaft, ungern vermissen.

Es erscheint uns z. B. eine Pflicht der Pietät, sowie eine Pflicht, dem Studirenden gegenüber, unter dem Profile durch die böhmische Silurmulde S. 301 den Namen „BARRANDE", und S. 305 auch MURCHISON's Namen zu stellen.

Kann es doch einer solchen Schrift nur zum Nutzen und zur Zierde gereichen, wenn die Quellen, woraus man geschöpft hat, auch genannt werden. Die kurze geologische Literatur auf S. 3 und 4 ist nicht im Stande, diesen Mangel auszugleichen, dessen Beseitigung man hoffentlich recht bald in einer zweiten Auflage des Buches entgegensehen darf.

Flötz-Karte der Steinkohlenformation im Lande der Donischen Kosaken, zusammengestellt unter der Hauptleitung des Staatsrath ALEXIS ANTIPOFF, von den Bezirks-Bergingenieuren GELTONOSCHKINE und WASILIEFF, mit Beihülfe der Bergsteiger BONDAREFF, MAKAROFF und KOTSCHKONOGROFF, in den Jahren *1866—1869*. Maassstab 1 : 126,000 oder 1 engl. Zoll = 3 Werst = 10,500 Fuss. 12 Blätter. Petersburg, *1872*. — Herr Staatsrath ANTIPOFF hat uns durch die freundliche Zusendung der unter seiner Leitung ausgeführten grossen geologischen Karte des Donetz-Bassins im hohen Grade verbunden. Ihr russischer Text, den er in das Deutsche zu übertragen die Güte hatte, weist bei der sehr gelungenen Colorirung folgende Formationen nach: Granit (rosa); Steinkohlenformation in verschiedenen Farben, und zwar: Kalkstein, Sandstein, Schieferthon, Kohle und Anthracit von $2^1/_3$ bis 8 Fuss Mächtigkeit der einzelnen Flötze, Eisenerze und Bleierze; Kreideformation (grün) mit oberen und unteren Schichten; tertiäre Gebilde (gelb) als sarmatische und pontische Stufe; übertertiäre Gebilde und Alluvium (licht sepia). Für Streichen und Fallen, sowie für horizontale Lagerung gelten die gewöhnlichen Zeichen. Die topographischen Zeichen auf der Karte beziehen sich auf: Stadt, Stanitza, Dorf, Dörfchen, die Grenze des Ekaterinoslaw'schen Gouvernements (orange),

die Grenzen der einzelnen Bezirke Miuss, Tscherkask, Donetzkai, Donskai, und die fertigen und noch im Bau begriffenen Eisenbahnen.

Auf jedem der einzelnen Blätter ist der Ausstrich aller älteren Schichten bis unter die Kreideformation, so weit er wirklich nachweisbar war, durch farbige Linien, die vermuthete Fortsetzung davon aber durch punktirte Linien derselben Farbe angegeben, so dass man ein möglichst treues Bild von den Specialverhältnissen der Gegend gewinnt und den Reichthum des für Russland so wichtigen Steinkohlengebietes klar enthüllt findet.

Das ganze grosse Steinkohlengebiet ist im Norden, Osten und Westen von Schichten der Kreideformation und den jüngeren tertiären Gebilden überlagert, die sich im Süden desselben bis an das Asow'sche Meer und den Don verbreiten.

Innerhalb des kohlenführenden Landstriches lassen sich mehrere Parallelzüge von Mulden und Satteln mit einem Hauptstreichen von Ost nach West verfolgen, welche auffallend an jene in dem grossen Steinkohlendistricte Westphalens erinnern.

Antipoff's schöne Karte des Donetzbassins bezeichnet durch die Art ihrer Ausführung und ihre Genauigkeit einen wesentlichen Fortschritt in der speciellen geologischen Durchforschung Russlands, welche in neuester Zeit mit Energie und bestem Erfolge begonnen worden ist.

Dr. G. Stache: die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Unghvár in Ungarn. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1871, p. 379. Mit Karte.) — Es sollen aus der grossen Reihe schätzbarer Beobachtungen, die hier zusammengestellt sind, nur die Eindrücke wiedergegeben werden, welche der Verfasser in dem karpathischen Klippengebiete gewonnen hat. Das Wesen der karpathischen Klippen liegt darin, dass Theile einer älteren Gebirgsformation, welche sich noch im tektonischen Zusammenhang mit ihrem örtlichen Ganzen befinden, aus der umgebenden Hülle einer jüngeren Formation mit deutlich von der Tektonik dieser Hülle abweichenden Verhältnissen des Schichtenbaues und der Lagerung zu Tage stehen.

a. Das Hauptmaterial des Kerngebirges der Klippengebiete, welches typisch klippenbildend auftritt, ist ein Schichtencomplex, der in der Hauptmasse die verschiedenen Glieder der karpathischen Jura- und Liasformation umfasst und stellenweis noch tiefer reichen kann.

b. Diese Schichten des Grundgebirges und Klippenbildner erster Ordnung befanden sich im Grossen und Ganzen nicht mehr in den ursprünglichen und ungestörten Lagerungsverhältnissen, als die Schichten der Klippenhülle erster Ordnung die bunten (rothen und weissgrauen weicheren Mergelschiefer) der älteren Kreideformation und in der Folge auch ein Wechsel von härteren und weicheren Schichten dieser Formation zur Ablagerung kam. Dafür sprechen: die mehrfache unmittelbare Auflagerung der nummulitenführenden Eocänschichten auf Kössener Schichten am Nordrande der hohen Tatra, die abnormen Schichtenstellungen und Lagerungs-

verhältnisse der neokomen Umhüllungsschichten in den Ungher- sowie in den penninischen Klippengebieten, und endlich die Ungleichartigkeit in der Ausbildung, Auflagerung und Verbreitung der Schichten der ganzen Kreideformation in den Randgebieten der Tatra, des Hommonaer Gebirges und der Klippengebiete.

c. Dass streckenweise auch anscheinend concordante Auflagerungen von Kreideschichten auf älteren Schichten vorkommen, hat nichts Befremdliches.

d. Das klippenbildende Material des karpathischen Klippengebirges zeigt an vielen Stellen deutlich eine zum Theil sehr durchgreifende und selbst complicirte faltenförmige Tektonik.

e. Neben den typischen Klippen erster Ordnung erscheinen auch solche Klippen, die obwohl tektonisch zu dem Complex des klippenbildenden Materials gehörend, den äusseren Charakter nicht anzunehmen vermochten. Als derartige Halbklippen oder Kryptoklippen erscheinen sowohl die weicheren Liasgesteine (Fleckenmergel), als auch die Mergel des unteren Dogger (*Opalinus*- und *Murchisonae*-Schichten), wo sie allein ohne directe Verbindung mit dem festeren Klippen-Gesteine zu Tage treten.

f. Die typischen Klippen zeigen in Bezug auf Grösse, Contourformen und die Art der geographischen Stellung eine bedeutende Mannigfaltigkeit. Sie bilden kleine Gebirgskörper, Bergrücken, Felsengruppen, Einzelnberge, bis unscheinbare Felsvorsprünge. Ihre Contouren sind wohl meist scharfkantig, spitzkegelförmig und zackig, aber es kommen auch domförmige Wölbungen und plateauförmige Flächen vor. Nach der Art der Position sind hauptsächlich Rücken-, Gehäng- und Thalklippen zu unterscheiden. In Bezug auf die Anordnung gibt es Klippengruppen, einfache Klippenreihen und Parallelreihen, endlich Einzelklippen.

g. Als Scheinklippen (Pseudo-Klippen) treten nicht nur überstürzte Schollen grösserer typischer Klippen auf, sondern auch Theile der festen Schichten der Kreideformation und der Eocänformation.

h. Die Hauptverbreitung und Hauptstreichungslinie des karpathischen Klippengebirges fällt zusammen mit einer Hauptspaltenlinie des alten krystallinischen Gneiss-Festlandes der Karpathen, welche die jetzige jüngere Haupterhebung der Tatra, im Norden von W. nach O. im Halbkreis umzieht, und welche zugleich auch eine der Hauptdirectivlinien blieb, auf deren Nebenspalten mit Beginn der jüngeren Tertiärformation die Massen-Eruptionen trachytischer Gesteine stattfanden.

i. Das Klippengebirge wurde in Folge der grossen Trachyt-Eruptionen mittelbar durch Störungen betroffen, welche seinen ohnediess nicht einfachen Bau tektonisch noch complicirter machten, und welche durch Stauung und Druck des festen Klippen-Materials gegen seine Hülle und durch Zerreissung und Zertrümmerung der widerstandsunfähigeren weicheren Schichten dieser Umhüllung reichliche Angriffspunkte schufen für die spätere Periode der Freilegung und Ausarbeitung der Klippenlandschaft durch Verwitterung und Abschwemmung.

Dieser Schilderung entspricht nahezu eine kürzere Definition der kar-

pathischen Klippen in den „Jurastudien von Dr. M. NEUMAYR“ (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1871*, p. 529, wo es heisst: die karpathischen Klippen sind Trümmer und Reste eines geborstenen Gewölbes, welche als Blöcke oder Schichtköpfe von Schollen und anstehenden Schichtmassen in jüngere Gesteine, von welchen sie überwölbt werden, in discordanter Lagerung hinein- oder durch dieselbe hindurchgepresst worden sind.

FRANZ TOULA: Beiträge zur Kenntniss des Randgebirges der Wienerbucht bei Kalksburg und Rodaun. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1871*, p. 437.) — Bekanntlich bestehen die nordöstlichen Alpen aus mehreren über einander liegenden Gesteinszonen und zwar: einer aus krystallinischen Schiefern und Gneiss bestehenden Mittelzone, einer weniger mächtigen Phyllitzone, über dieser der Kalk- und hierauf der in die Hochebene verflachenden Sandsteinzone. Die Kalkzone zieht sich parallel den anderen, als ein an verschiedenen Stellen verschieden breites Band von W. nach NO., und endet plötzlich in einer Linie, die von Wiener-Neustadt über Baden bis Mauer, im S. von Wien streift, und als die Bruchlinie des in die Tiefe gesunkenen Theiles der Kalkzone angesehen wird. Bei Mauer liegt der nördlichste Theil der Kalkzone, ein Felsriff, dessen Fuss im W. und N. vom Wiener Sandstein umlagert ist, nach O. aber unter den neogenen Randbildungen des tertiären Meeres verschwindet. Als vereinzelte, von der zusammenhängenden Kalkzone abgetrennte Theile, treten kleinere und grössere Kalkfelsklippen aus den jüngeren Schichtencomplexen hervor, die in einer weitgestreckten Curve sich bis nach Ost-Galizien hin verfolgen lassen. Zu dieser Klippenreihe gehört auch die interessante Juraklippe von St. Veit bei Wien.

Der Verfasser beschreibt hier einige solcher Klippen in dem Thale der reichen Liesing und dem Thale der dürren Liesing oder dem Thale von Kaltenleutgeben.

Dr. EDM. v. MOJSISOVICS: Beiträge zur topischen Geologie der Alpen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1871*, p. 189.) — Die hier veröffentlichten Schilderungen, welche von mehreren Profilen begleitet werden, beziehen sich auf:

1. Die nordtiroler Kalkalpen vom Achensee im Westen bis zur Salzburgischen Grenze im Osten.
2. Das Schiefergebirge bei Kitzhübel und im Süden von Brixlegg.

Dr. EDM. v. MOJSISOVICS: Parallelen in der oberen Trias der Alpen. (Verh. der k. k. geol. R.-A. No. 1. *1872*.) — Des Verfassers neueste Ansichten über die gegenseitige Stellung der in Betracht kommenden Gebirgsglieder geht aus nachstehender Tabelle hervor, wobei zu bemerken ist, dass sich die Stellung der eigentlichen St. Cassianer Schichten

aus der Lagerung der mit ihnen äquivalenten Cardita- und Raibler-Schichten ergibt (vgl. Jb. *1870*, 120 und 121):

Stufe	Gruppe	Salzkammergut	Nordtirol	Nied.-Österreich	Raibl	Karavanken	Lombardei
		Hangend: Rhätische Stufe, Zone der *Avicula contorta*.					
Karnische Stufe.	Larische Gr.	Dachsteinkalk.	Hauptdolomit.	Hauptdolomit = Opponitzer Dol.	Hauptdolomit.	Hauptdolomit.	Hauptdolomit Petrefacten von Esino.
Karnische Stufe.	Badiot. Gr.	*Cardita*-Sch.	*Cardita*-Sch.	Lunzer-Sch. Aon-Schiefer.	Raibler Sch. Aon-Schiefer.	*Cardita*-Sch.	Sch. von Gorno und Dossena.
		Untere Grenze der karnischen Transgression.					
Karnische Stufe.	Badiot. Gr.	Wetterstein-Kalk und Ob. Hallstädter Kalk.	Wetterstein-Kalk (Erzführender Kalk).	fehlt.	Erzführender Kalk.		Kalk von Ardese (Erzführender Kalk).
Norische Stufe.	Halor. Gr.	Unt. Hallstädter Kalk (Zlambach-Sch.)	Partnach-Dol. und Arlberg-Kalk, Partnach-Mergel.	fehlt.	Erzführender Kalk Tuffe von Kaltwasser.	Erzführender Kalkmergel.	Kalk von Ardese Rothe Tuffmergel.
Norische Stufe.	Oenische Gr.	Pötschen-Kalk	Partnach-Sch.	fehlt.	Tuffe von Kaltwasser.	Mergel.	Schwarze Tuffe von Daone (*Cassiano* der lombard. Geol.
Norische Stufe.	Oenische Gr.	Kieselige, knollige Bänke. Erstes Auftreten der *Halobia Lommeli*.					
		Liegend: Muschelkalk, Zone des *Arcestes Studeri*.					

Th. Fuchs: zur Naturgeschichte des Flysch. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 2. *1872.*) — Der Flysch enthält bekanntlich grosse Mengen von Fucoiden, ja das massenhafte Vorkommen dieser Vegetabilien ist geradezu charakteristisch und leitend für diese Formation, und hiermit ist wohl von selbst die Unmöglichkeit gegeben, den Flysch als Tiefseebildung zu betrachten, wie W. B. Carpenter und J. Gwyn Jeffreys zu thun geneigt sind, indem die Vegetation der Tange vom Lichte abhängt und im Meere nicht unter eine bestimmte mässige Tiefe hinabreicht. Neben den Tangen kommen jedoch auch sehr häufig die Spuren von Würmern vor, da die unter dem Namen der „Hieroglyphen" zusammengefassten eigenthümlich wurmförmigen Zeichnungen bestimmt nichts anderes sind, als die Fährten und Gänge von Anneliden. Das massenhafte Vorkommen dieser „Hieroglyphen" in manchen Schichten des Flysch mag aber eine Vorstellung geben von dem zwar einförmigen, aber intensiven animalischen Leben, welches dereinst die Sand- und Schlammbänke des Flysch belebte. Die Sedimente, aus denen der Flysch besteht, zeigen ferner sehr häufig *„ripple marks"*, falsche Schichtung, sowie überhaupt alle jene kleinen Störungen, welche auf die unmittelbare Einwirkung des Wellenschlages schliessen lassen.

S. Allport: über die mikroskopische Structur der Pechsteine von Arran. (*The Geol. Mag. 1872.* Vol. IX, p. 1. Pl. 1.) — Die Granite der nördlichen Hälfte der Insel Arran werden oft von Pechsteingängen durchsetzt, aus welchen Allport das Material für seine mikroskopischen Untersuchungen an Dünnschliffen entnommen hat. Auch diese Pechsteine bestehen aus einer structurlosen, glasigen Grundmasse, worin mehr oder minder deutliche Krystalle, wie Feldspath, Quarz u. s. w. eingeschlossen sind. Die Abhandlung bietet werthvolle Anhaltepunkte zu Vergleichen mit sächsischen u. a. Pechsteinen dar.

T. R. Jones: die Geologie des Kennet-Thales. (*Trans. Newbury Distr. Field Club, 1871.*) 8°. 12 S. 1 Taf. — Die Beschreibung dieser anziehenden Gegend auf der schönen Insel Wight liefert ein lehrreiches Beispiel für Denudation in der dort entwickelten Schichtenreihe vom oberen Grünsand an, durch untere und obere Kreide, bis in die tertiären Gebilde hinauf. Über der Kreide lagern von letzteren die untereocänen Woolwich- und Reading-Schichten und der Londonthon, als obereocäne aber der Bagshot-Sand, während obertertiäre Gebilde ganz fehlen. Sämmtliche Schichten sind wellenförmig gebogen und haben durch Denudation viel an ihrer ursprünglichen Ausdehnung verloren.

Hébert: das untere Neokom in dem südlichen Frankreich (Drôme u. Basses-Alpes). (*Bull. de la Soc. géol. de France,* t. 28, p. 137.)

— Hébert scheidet das Neokom in drei Gruppen oder Unter-Etagen, deren ältesten hier eine eingehende Schilderung gewidmet ist. Sie umfasst die Schichten, welche älter sind als die Requienien-Kalke mit *R. ammonia* und *R. Lonsdalii*, demnach älter als d'Orbigny's *étage urgonien*, welche Hébert als das mittlere Neokom bezeichnet.

Das obere Neokom ist durch *Ammonites Matheronianus* d'Orb., *Plicatula placunosa* Lam., *Ostrea (Exogyra) aquila* d'Orb. und *Rhynchonella lata* d'Orb. ausgezeichnet.

Für die Begrenzung dieser 3 Unterlagen ist ein Durchschnitt von la Bedoule nach Aubage S. 163 besonders lehrreich. Die Reihenfolge in der älteren Zone wird durch andere Profile trefflich erläutert. Eine lange Reihe der organischen Überreste S. 167 u. f. gibt einen willkommenen Überblick über die pelagische und littorale Facies der an verschiedenen Localitäten in der unteren Zone von Hébert aufgefundenen Versteinerungen.

Dr. v. Könen: über das norddeutsche Miocän. (Sitzb. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. zu Marburg, No. 8, Nov. *1871* und Schriften der ges. Naturw. zu Marburg, Bd. X. 3. Abth. 123 S. 3 Taf. — Der erste Theil von v. Könen's lehrreicher Bearbeitung des norddeutschen Miocäns behandelt die syphonostomen Gasteropoden. Die norddeutschen Localitäten für Miocän lassen sich nach ihrer Lage und sonstigen Verwandtschaft in 3 Gruppen theilen:

1. Berssenbrück, Ibbenbühren, Dingden, Eibergen, sowie die Schichten des Boldenbergs und des Diestien bei Antwerpen.

2. Das Holsteiner Gestein nebst dem festen Gestein von Reinbeck und Bokup.

3. Der Glimmerthon Schleswig-Holsteins (Sylt, Tornskow, Arrild, Spandet, Storland, Gram, Lieth, Langefelde, Muggesfelde) und von Reinbeck und Lüneburg, sowie der Mergel von Gühlitz.

Die beiden ersten Gruppen sind in ihrer Fauna identisch. Von den 142 Arten von syphonostomen Gasteropoden aller genannten Localitäten (excl. der belgischen) finden sich 85 in der dritten Gruppe. Davon sind 21 Procent dieser eigenthümlich, 71 Proc. aber auch von Localitäten der anderen Gruppen und von den übrigen 8 Proc. 5 auch aus sonstigen typisch miocänen Schichten bekannt, so dass eine Trennung der dritten Gruppe von den übrigen auch aus paläontologischen Gründen unmöglich ist.

Von den 142 Arten aller Gruppen sind ferner 35 Proc. dem norddeutschen Miocän eigenthümlich. Es finden sich aber

55 Proc., oder 85 Proc. der übrigen auch im Wiener Becken oder anderen typisch miocänen Schichten,

34 Proc., oder 52 Proc. der übrigen auch im südeuropäischen Pliocän,

10 Proc., oder 15 Proc. der übrigen auch im nordeuropäischen Pliocän,

10 Proc., oder 15 Proc. der übrigen auch recent,

17,7 Proc., oder 27 Proc. der übrigen schon im Oligocän.

Hieraus ist mit Bestimmtheit die Gleichalterigkeit der betreffenden Schichten Norddeutschlands mit dem Miocän des Wiener Beckens etc. zu folgern.

Dr. A. Alth: die Salz- und Steinöl-Quellen sowie die Salzsiedereien in Galizien und Bukowina. *1870*. Polnisch. Mit einer Karte. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 15. *1871*.) — Auf der beiliegenden Karte sind alle Salz- und Naphta-Vorkommnisse angemerkt und durch zweierlei Farben unterschieden. Vor allen tritt hier der Umstand hervor, dass in Westgalizien, wo doch die grossen Salzmassen von Wieliczka und Bochnia sich befinden, nur ganz wenige Salzquellen auftauchen, dagegen in Ostgalizien von dem Sanoker Kreise an und in Bukowina, wo nur ein einziges Salzbergwerk existirt, eine überaus grosse Anzahl von Salzquellen erscheint. Es wird diese Thatsache dadurch erklärlich, dass in Westgalizien die Salzlager durch Thonlagen vor dem Zutritt des Wassers geschützt sein dürften.

Wiewohl die grosse Mehrzahl der Salzquellen am Fusse der Karpathen im Miocängebiete liegt, treten doch einige Salzquellen im eocänen Sandsteingebiete selbst oder in diesem eingelagerten Schieferthonen nahe dem mittleren Gebirgsrücken auf.

Naphtaquellen finden sich in Westgalizien weit häufiger als in Ostgalizien. Sie kommen mit Salzquellen oft vergesellschaftet vor.

F. Foetterle: über das Vorkommen und die Gewinnung von Petroleum in Galizien. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 17. *1871*) — Das Petroleum ist in Galizien hauptsächlich an die von K. M. Paul mit dem Namen Ropianka-Schichten bezeichnete Stufe der eocänen Karpathensandsteine gebunden, was auch E. Heurteau (*Annales des mines, 1871* Hft. 3) bestätigt, welcher im J. *1869* hauptsächlich dem Gebiete zwischen Krosno, Sanok und Boryslaw bei Drohobicz seine Aufmerksamkeit gewidmet und die sehr zahlreichen Unternehmungen auf Petroleumgewinnung im Jahre *1869* besucht hat. Am bedeutendsten ist dieselbe seit *1860* bei Bobrka zwischen Dukla und Krosno am Bache Jasiolka gewesen.

Die hier gemachte Beobachtung, dass namentlich diejenigen Schächte von günstigen Resultaten begleitet sind, welche sich auf der streichenden Gebirgslinie aufgerichteter Schichten befinden, die stets eine südöstliche Richtung einhalten, wurde auch auf anderen Punkten, wie in dem Labutowka-Thale bei Ropianka und bei Iwonicz bestätigt. An dem letztgenannten Orte ist besonders das Zusammenvorkommen von jod- und bromhaltigen Salzquellen mit dem Petroleum innerhalb des Karpathensandsteins bemerkenswerth.

Ph. Platz: Geologie des Pfinzthales. Karlsruhe, *1872*. S. 31. Der Verfasser zeigt in vorliegender Abhandlung, wie auch auf einem einförmigen Gebiete durch aufmerksame Beobachtung interessante Resultate zu gewinnen sind. Platz beschreibt, nach einigen einleitenden Worten über die Topographie des Pfinzthales, die dort auftretenden Gesteine, welche ausschliesslich dem Buntsandstein und der Muschelkalk-Gruppe angehören, und deren Lagerungs-Verhältnisse. Die geologischen Folgerungen, zu welchen Platz gelangt, sind: der Buntsandstein ist aus einem stark bewegten Wasser abgesetzt worden, wie aus der Unregelmässigkeit seiner Bänke, in denen oft gröbere mit feineren Sandanhäufungen wechseln, hervorgeht. In den verschiedensten Niveau's dieser mächtigen Formation finden sich Belege dafür, dass dieses Wasser nur eine geringe Tiefe haben konnte: die weit verbreiteten Wellenfurchen, die discordante Parallelstructur, der Einschluss von Geröllen u. s. w. Während der ganzen Bildungszeit des Buntsandsteins hat eine Senkung stattgefunden, die wenigstens 400 Meter — die grösste Mächtigkeit der Formation — betrug. An der grossen Hebung des Schwarzwaldes und der Vogesen hat das Pfinzgebiet nicht Theil genommen. Während also die südlich von den Quellen der Alb und Pfinz liegenden Regionen durch diese Hebung zum Festland wurden und auch später nicht mehr unter den Meeresspiegel sanken, dauerten die Absätze in den Pfinz-Gegenden fort. Aber eine wesentliche Änderung trat am Ende der Buntsandstein-Periode ein. Durch die fortdauernde Senkung waren die Schichten bis zum Meeres-Niveau gesunken: das Meer drang in die nicht gehobenen Gebiete. Die ersten Meeres-Bildungen bestehen noch aus demselben Material, wie die tieferen Schichten, nämlich aus Quarz, dessen Herkunft wohl aus nachbarlichen Gesteinen des alten Festlandes abzuleiten. Auch die Gesteine der Wellendolomit-Region sind noch sandig: es sind Strandbildungen, wie auch ihre Fauna zeigt. Abweichend von diesen, aus seichtem, schlammigem Wasser abgesetzten Schichten sind die untersten Bänke bei Ittersbach und Ottenhausen ganz sandfrei. Hier war also ein tieferes ruhiges Becken, in welchem der Magnesia-haltige Kalkschlamm rein abgesetzt wurde, Zeit zu krystallinischer Ausbildung fand. In diesen ruhigen, sandfreien Stellen lebten die Bewohner der Tiefsee, die Encriniten, welche hier eine ganze Bank erfüllen. Wesentlich verschieden ist das Material der höheren Bänke, deren Kalkgehalt nicht aus dem südlich liegenden kalkleeren Festland abgeleitet werden kann. — Mit dem Ende der Wellenkalk-Zeit erlischt plötzlich fast alles organische Leben. Die Zellenkalke und Mergel der Anhydrit-Gruppe sind sehr arm an Petrefacten. Die wenigen aufgefundenen sind ungewöhnlich klein, wohl ganz junge Individuen. Merkwürdiger Weise zeigen sich dieselben auf die oolithischen Hornsteine beschränkt, die aus kalkigen Rogensteinen durch Verdrängung entstanden. Mit dem Aufhören der dolomitischen Gesteine belebt sich von Neuem das ausgestorbene Meer. Es sind die Encriniten, die sich reichlich einstellen, und zwar sehr scharf auf drei Bänke beschränkt. Mit ihnen treten zum Theil frühere, zum Theil neue Arten auf. Diese neuen Arten, Encriniten in den tieferen, Ceratiten

in den höheren Schichten charakterisiren die Fauna des oberen Muschelkalk als Tiefsee-Fauna. Das Wiedererscheinen so vieler Arten aus älteren Schichten nach einer fast gänzlich von thierischem Leben entblössten Zeit lässt sich wohl nur durch Einwanderung aus entfernteren Gegenden erklären, wo für die Lebensbedingungen günstigere Verhältnisse herrschten. — Sämmtliche Formationen des Pfinzthales nehmen nach N. an Mächtigkeit und Ausdehnung zu, keilen sich nach S. aus. Die Stellen, wo die einzelnen Schichten gegen S. zu verschwinden, bezeichnen die alten Meeresufer. Dieses älteste Meeresufer ist in der Gegend von Langenalb, wo der Wellendolomit einen weit nach S. vorspringenden Busen bildet. Spätere Anschwemmungen rückten das Ufer weiter nach N. vor gegen Stupferich und Ellmendingen, wo die ersten Wellenkalk-Bänke beginnen, während der Muschelkalk bei Durlach, Söllingen, Dietlingen erscheint. — Nach Ablagerung der Ceratiten-Schichten, welche schwach entwickelt, ihre südliche Grenze bei Ersingen haben, wurde das ganze Pfinz-Gebiet dem Meeresspiegel enthoben. Die obersten Dolomite des Muschelkalk beginnen erst weiter nördlich und nordöstlich. Es schliesst also mit diesen Schichten die Reihe der Sedimente. Von nun an blieb das Pfinzgebiet festes Land und erlitt nur eine, aber bedeutende Veränderung: durch Spalten-Bildungen von Ittersbach bis Wilferdingen, wodurch der östliche Theil bedeutend erhöht wurde. Wie Platz mit Recht bemerkt, sind in den genauer untersuchten Theilen des Schwarzwaldes keine Thatsachen bekannt worden, welche auf grosse Niveau-Veränderungen zwischen der Zeit des Buntsandsteins und der Tertiärzeit schliessen liessen. Nur eine allgemeine langsame Hebung während der Jura- und Kreideperiode ist nachgewiesen, auf welche in der Oligocänzeit die Senkung erfolgte, durch welche der Eintritt des Meeres in das Rheinthal ermöglicht wurde. Eine weitere Hebung am Schluss der Tertiärperiode versetzte das Rheingebiet auf seine jetzige Höhe. Es ist demnach wahrscheinlich, dass die Spalten-Bildungen des Pfinzthales gleichzeitig mit einer dieser beiden Bewegungen in der Tertiärzeit sind. — Das schon in früher Zeit — am Schluss der Muschelkalk-Periode — dem Meere entrückte Pfinzgebiet war daher den Wirkungen der Atmosphäre ausgesetzt; Erosionen mussten in bedeutendem Maasse stattfinden. Es fallen daher die Anfänge der Thal-Bildung in eine frühe Zeit. Zahlreiche isolirte Muschelkalk-Kuppen von Ersingen bis Durlach zeigen, welche ansehnlichen Massen hier zerstört wurden. — Die energischere, thalbildende Thätigkeit beginnt erst am Schluss der Tertiärperiode. Mit Anfang der Erosions-Wirkungen musste der Lauf der Gewässer im Allgemeinen nach N. gerichtet sein. Er wurde in dieser Richtung durch die erwähnte Spaltenbildung fixirt. Demnach ist das Pfinzthal ein vollkommenes Spaltenthal, dessen jetzige Richtung und Tiefe durch die stattgehabten Senkungen bestimmt wurde. Weiter abwärts ist das Pfinzthal ein reines Erosionsthal, indem die Gewässer, den vorgehaltenen Weg einhaltend, sich in die weichen Schichten des Wellendolomits und Buntsandsteins bis Berghausen einnagten und dort durch die von den Muschelkalk-Höhen bei Jöhlingen und Wöschbach herablaufenden Gewässer nach W.

gedrängt wurden. — Die Austiefung des Thales geschah in der älteren Diluvialzeit. Erst nach vollendeter Austiefung des Thales entstand im Rhein die Fluth, welche den Löss absetzte, der bis zu 250 Meter Höhe alles anstehende Gestein überdeckt. Auch in das Pfinzthal ist diese Fluth eingedrungen und hat dasselbe bis an die Verengung bei Kleinsteinbach ausgefüllt, während in den oberen Theilen der Löss gänzlich fehlt. Dass im Pfinzthal der Löss so weit thalaufwärts vorgedrungen, beweist, dass auch zur Diluvialzeit die Wassermasse des Flusses eine verhältnissmässig kleine gewesen ist.

Fr. Nies: der Kalkstein von Michelstadt im Odenwald. (A. d. Verh. d. Würzburger phys.-med. Gesellschaft. N. F. III.) Die interessante Muschelkalkinsel, die mit vorwaltend nordsüdlicher Erstreckung bei Michelstadt im Odenwald auftritt, ist im Laufe der Zeit verschiedenen Auffassungen unterlegen. Klipstein und Voltz rechneten sie zum Muschelkalk im Allgemeinen, Kittel zum Zechstein, die Bearbeiter der Section Erbach der geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Hessen, P. Seibert und R. Ludwig zum ächten Muschelkalk im engeren Sinne unter ausdrücklicher Betonung des Fehlens des Wellenkalks zwischen diesem Muschelkalke und dem Röthe. Dasselbe Bild der Übereinstimmung mit Wellenkalk, welches die Handstücke erregen, tritt in den Brüchen entgegen: dünne Schichten mit Knoten, Fältelungen und „Wellen" auf der Schichtoberfläche, ohne thonige Zwischenmittel, mitunter von mächtigern Bänken dichten oder krystallinischen Kalksteins durchzogen, bilden den senkrecht abstürzenden Stoss des Steinbruchs und erinnern an den scharfen Gegensatz im Auftreten des Wellenkalks und des Muschelkalks anderer Gegenden. Kurz, die petrographische Übereinstimmung und die der Lagerung zwischen dem Michelstadter Kalke und dem Wellenkalke ist eine so frappante, dass man sich nicht von der Vorstellung geologischer Identität trennen kann. Darf man auch nicht der petrographischen Beschaffenheit allein das Recht der Entscheidung bei Parallelisirung sedimentärer Gesteine einräumen, so muss man anerkennen, dass sie namentlich bei Aufnahme von Detailprofilen so häufig eine überraschende Constanz über grosse Horizontal-Erstreckungen hinweg gezeigt hat, dass sie als ein heuristisches Element eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt, und so fordert denn auch die petrographische Identität zwischen dem Michelstadter Kalke und dem Wellenkalke zu einer Prüfung der Frage auf, ob die in Frage stehende Ablagerung dem ächten Muschelkalke zuzuweisen. Nies sammelte folgende Versteinerungen:

1. *Encrinus* sp. *
2. *Pentacrinus dubius* Goldf.

---

* Es entspricht dieser Auffassung des Niveau, dass die Kriniten-Stielglieder nicht auf *Encrinus liliiformis* zurückführen, nachdem E. Beyrich (Über die Crinoiden des Muschelkalkes. Berlin 1857) die Beschränkung des *Encrinus liliiformis* auf ächten Muschelkalk nachgewiesen hat.

3. *Cidaris grandaevus* Goldf.
4. *Spiriferina fragilis* Schloth. sp.
5. *Spiriferina hirsuta* v. Alberti.
6. *Terebratula vulgaris* Schloth.
7. *Ostrea difformis* Goldf.
8. *Lima striata* Schloth. sp.
9. *Lima lineata* Schloth. sp.
10. *Gervillia socialis* Schloth. sp.
11. *Gervillia costata* Schloth. sp.
12. *Myophoria elegans* Dunk.
13. *Pleuromya fassaensis* Wissm. sp.
14. *Holopella* sp.
15. *Natica* sp.
16. *Nautilus bidorsatus* Schloth.
17. Fischschuppen.
18. Saurier-Knochen.

Unter diesen 18 Species befindet sich nicht eine einzige, welche unsere Kalkablagerung als zum ächten Muschelkalk gehörig charakterisirte: sie alle kommen anderwärts im Wellenkalke vor. Ja drei von ihnen: *Pentacrinus dubius*, *Spiriferina hirsuta* und *Lima lineata* sind als typische Wellenkalk-Petrefacten zu betrachten. Die zuletzt genannte Art führt zwar v. Alberti als „grosse Seltenheit" auch aus höheren Schichten in Württemberg auf, dagegen ist sie bei Würzburg, bei Carlsruhe, bei Braunschweig, in Thüringen, in Oberschlesien auf das Bestimmteste auf den Wellenkalk beschränkt. *Pentacrinus dubius* wird nur einmal aus den unteren Schichten des ächten Muschelkalks (von Braunschweig, von Eck) angegeben. Das Bild ändert sich nur wenig, wenn man die bereits publicirten Petrefacten-Kataloge herbeizieht. Das Original-Verzeichniss scheint das von Dr. Luck zu sein, welches F. Voltz veröffentlichte. Er führt auf:

1. *Encrinus*-Stielglieder.
2. *Pentacrinus dubius* Goldf.
3. *Spiriferina fragilis* v. Schloth.
4. *Terebratula vulgaris* v. Schloth.
5. *Terebratula* sp.
6. *Lima striata* Schloth. sp.
7. *Lima lineata* Schloth. sp.
8. *Gervillia (Avicula) socialis* Schloth. sp.
9. *Myalina vetusta* Goldf. sp. (*Mytilus eduliformis* Schloth.)
10. *Nucula* sp.
11. *Myophoria vulgaris* v. Schloth.
12. *Holopella (Rostellaria) scalata* Goldf. sp.
13. *Holopella (Eulima) Schlotheimii* Quenst. sp.
14. *Natica (Turbo) gregaria* Schloth. sp.
15. *Dentalium laeve* Schloth.
16. *Placodus gigas* Ag. Zähne.

Auch dieses ältere Verzeichniss weist nicht eine Species auf, welche die Auffassung des Kalkes als Wellenkalk unmöglich machte. In Betreff der beiden letzten Nummern nur wenige Bemerkungen. Das Auftreten des *Dentalium laeve* statt des *torquatum* in dem Verzeichnisse kann auf einem doppelten Grunde beruhen, entweder auf einer beliebten Identificirung beider Arten, wie sie von Geinitz, Quenstedt, Eck angenommen wird, oder *Dentalium laeve* kommt, wie auch v. Alberti angibt, in der That neben *Dentalium torquatum* schon im Wellenkalke vor. Bei Würzburg freilich theilen sich beide Arten scharf in die Etagen, indem *Dentalium torquatum* nur im Wellenkalke, *Dentalium laeve* nur im Muschelkalke auftritt. *Placodus*-Zähne, deren Hauptlager allerdings im ächten Muschelkalk zu suchen ist, gibt auch Eck bereits aus den „Schichten von Chorzow“ (unterem Wellenkalk) an. Dürften doch überhaupt isolirte Saurierzähne nicht geeignet sein, ein geologisches Niveau zu charakterisiren.

Seibert und Ludwig geben im Ganzen 15 Arten an, indem sie aus dem Luck'schen Verzeichnisse die unbestimmte *Terebratula*, *Myalina vetusta*, *Nucula* sp. und *Holopella scalata* auslassen, dafür aber *Pecten laevigatus* Schloth. sp., *Ostrea subanomia* Goldf. (*placunoides* Schübler) und *Turbonilla dubia* Bronn originell aufführen. *Pecten laevigatus* und *Ostrea subanomia* bieten keine Schwierigkeiten für unsere Auffassung dar: sie sind an den verschiedensten Orten im Wellenkalk beobachtet worden. So bliebe denn *Turbonilla dubia* allein noch übrig, die allerdings mit Ausnahme eines fraglichen Vorkommens in Thüringen ganz allgemein als dem ächten Muschelkalke angehörig aufgeführt wird. Aber auch hier fehlt es nicht an einem Analogon. Eck beschreibt sie aus den Chorzower Schichten, d. i. aus dem unteren Wellenkalke, ja beschränkt sie sogar für Oberschlesien auf dieses Niveau. Doch auch abgesehen von diesem parallelen Vorkommen: wer möchte auf eine einzige Gastropoden-Art hin eine Niveaubestimmung gründen, tritt doch überdies bei den Muschelkalk-Gastropoden der schlechte Erhaltungszustand der Embryonal-Windungen und der Mündungen als ein die sichere Bestimmung höchst erschwerender Umstand hinzu! Demnach folgert Nies:

Die petrographischen, die stratigraphischen und die paläontologischen Eigenschaften des Kalkes von Michelstadt sprechen gleicherweise für Wellenkalk, und wir sind nicht genöthigt, für diese kleine isolirte Partie die Anomalie einer directen Auflagerung des ächten Muschelkalks auf Röth anzunehmen.

Über die interessanten Lagerungsverhältnisse der Kalkpartie gibt leider die Seibert' und Ludwig'sche Specialkarte desshalb keinen genügenden Aufschluss, weil nur der westliche Rand in das Gebiet der Section Erbach hineinfällt, während sich der Hauptstock der Ablagerung auf der vom Mittelrheinischen geologischen Vereine noch nicht publicirten Section Michelstadt befindet. Auffallend ist vor Allem das Niveauverhältniss gegenüber dem unterteufenden Buntsandstein: die niedrigen Hügel der nächsten Umgebung Erbach's, Michelstadt's, Steinbach's sind von Kalk

gebildet, während die höheren auf ihren die Kalke weit überragenden Spitzen mit Buntsandsteinbrüchen gekrönt sind. Über die Gliederung lässt sich nur sagen, dass sich nach den gesammelten Handstücken zwei Schichten individualisiren: die eine reich an Kriniten-Stielgliedern, die zweite fast nur aus *Terebratula vulgaris* zusammengesetzt. Die letztere ähnelt auf den ersten Blick hin einigermassen der Cycloides-Bank des ächten Muschelkalks, wird aber von grösseren Individuen gebildet. Ausser dem vorwaltenden Petrefact fanden wir in der gleichen Bank: *Cidaris grandaevus* Goldf. — *Spiriferina hirsuta* v. Alberti. — *Lima striata* Schloth. sp. — Saurier-Knochen. Eine Identificirung dieser Bank mit der Terebratel-Bank des Würzburger Profils ist um so verlockender, als *Terebratula vulgaris* in höherem und tieferem Niveau des Wellenkalks bei Würzburg eine Seltenheit ist. Da nun aber eine ähnliche Bank in Württemberg und Süd-Baden nicht bekannt ist, so würde sich der Typus der Entwickelung des Michelstadter Wellenkalkes dem von Würzburg anschliessen. Dieser Auffassung widerspricht wenigstens vorläufig das Fehlen des Schaumkalkes in Michelstadt nicht, denn offenbar ragten die wenigen von uns besuchten Profile nicht so hoch hinauf: fehlten doch nicht blos die Schaumkalkbänke, sondern auch die mit *Myophoria orbicularis*, welche beiden Typen der Entwickelung, der badisch-württembergischen sowohl, als der Würzburger gemeinsam sind. Die Kriniten-Bank, welche die Stielglieder von *Encrinus* sp. sehr reichlich enthält, weist ausserdem noch auf: *Pentacrinus dubius* Goldf. — *Spiriferina fragilis* Schloth. sp. — *Myophoria elegans* Dunk. Dass diese Bank mit der Spiriferinenbank des Würzburger Profils (c. 16 m. über der Terebratelbank entwickelt) zu identificiren ist, erscheint um so wahrscheinlicher, als vollständige petrographische Übereinstimmung mit derselben besteht. Die Lagerstätte der übrigen aufgeführten Versteinerungen ist entweder zweifelhaft oder dieselben entstammen (wie *Lima lineata, Holopella, Pleuromya fassaensis*) den dünnen Schiefern zwischen den beschriebenen festeren und mächtigeren Bänken. Um das Bild eines ächten Wellenkalkes zu vollenden, fehlen auch die Spalten-Ausfüllungen durch stängligen Kalkspath nicht.

Levallois: über das Bohnerz *(minerai de fer* oder *minerai pisiforme). (Bull. de la Soc. géol. de France,* t. 28, p. 183.) — Als Resultat der gesammten vielseitigen Erfahrungen über das Bohnerz entnimmt Levallois, dass dasselbe allermeist an seinem Fundorte selbst gebildet worden sei, und dass seine Bildungszeit grösstentheils in das obere Eocän oder untere Miocän falle, während nur wenige Lagerstätten dieses Minerals einer jüngeren Zeit angehören.

Casimir Moesch: der Jura in den Alpen der Ostschweiz. Zürich, *1872*. 4⁰. S. 33. Der Verfasser hat sich bereits seit längerer Zeit als Begleiter des berühmten Alpenforschers Escher von der Linth auf dessen geologischen Wanderungen eine nicht geringe Lokalkenntniss verschiedener Gebiete in den Alpen erworben, und namentlich durch seine Stellung bei der mit der Aufnahme der geognostischen Karten betrauten Commission mit den so verwickelten Verhältnissen des Alpen-Labyrinths vertraut gemacht. Ein jeder neue Beitrag desselben muss daher in hohem Grade willkommen sein.

Man war früher der Meinung, dass die Fauna im Jura eine ganz andere sei als in den Alpen. Heutzutage lassen sich die als übereinstimmend erkannten Niederschläge um eine nicht geringe Anzahl vermehren, sogar einige für die Schweiz ganz neue Horizonte nachweisen. Ohne eine nähere Kenntniss des nördlichen topographischen oder Aargauer Jura würde dies in den Ostalpen nicht möglich gewesen sein, denn letztere stimmen mit dem aargauisch-schwäbischen Jura und Lias in einer Reihe von Niederschlägen völlig überein, während die westlichen Alpen mit dem westschweizerisch-französischen Jura eine ähnliche Übereinstimmung verrathen.

Im Jura findet sich die Grenzlinie der Faunen in der Richtung Basel-Olten. Für den Alpen-Jura fällt die Grenzlinie der Faunen in die Fortsetzung der Juralinie, also in die Gegend des Brienzerseethales. In ihrem petrographischen Character weichen die alpinen Juragesteine — mit geringen Ausnahmen — von der gewöhnlichen Facies des topographischen Jura ab. Sie sind vorwaltend dunkelfarbig bis rein schwarz, von dichter bis späthiger Textur; Mergel, Thone sind ungleich seltener.

Der Lias zeigt sowohl eine bedeutende Verbreitung als Mächtigkeit als unterer Lias mit dem Planorbishorizont und Arietenkalk, während der mittlere und obere weniger entwickelt. In der Gruppe des Dogger (brauner Jura) lassen sich drei petrographisch verschiedene Horizonte unterscheiden, die um so wichtiger, da es an organischen Resten oft mangelt. Der Horizont des *Ammonites torulosus* besteht aus schwarzen Thonschiefern von dünnen Kalkplatten durchzogen; zu einem wahren Eisenstein wird oft der Horizont des *Ammonites Murchisonae,* während der Horizont des *Ammonites Humphriesianus* aus splitterig-späthigen Kalken gebildet wird. Dann folgt aber, in Verbindung mit dem Callovien der Horizont des *Ammonites Parkinsoni*, welcher, zwar von geringer Mächtigkeit, durch grossen Reichthum an Petrefacten ausgezeichnet ist.

Der Malm verdient die sonstige Benennung „weisser Jura" in den Alpen nicht. Denn wenn je ein Kalk schwarz genannt werden kann, so ist es der des alpinischen Jura. Dieser mehrere tausend Meter mächtige Schichten-Complex wurde von Escher unter dem Namen „Hochgebirgskalk" zusammengefasst. Ihm gehören besonders die Hauptmasse der Gebirge von Uri und Glarus an, die Höhen von eilftausend Fuss erreichen. Für die gruppenweise Abgrenzung hat Mösch das d'Orbigny'sche System

gewählt, für die Unterabtheilungen aber die Eintheilung des Aargauer Jura beibehalten.

Die Gliederung ist folgende: Oxford-Gruppe, beginnt mit den Birmensdorfer Schichten, der Zone des *Ammonites transversarius*. In Facies und Fauna mit den ausseralpinischen übereinstimmend. — Schwarze Kalke mit Kieselknollen setzen die darauf folgenden Crenularis-Schichten, die Zone des *Ammonites bimammatus* zusammen. — Die Kimmeridge-Gruppe besteht aus den Badener Schichten oder der Zone des *Ammonites tenuilobatus*; schwarze, bröckelige, an Petrefacten sehr arme Kalksteine. Dann folgt die Alpinische Gruppe, die tithonische Stufe Oppel's, bestehend aus den Stramberger Nerineen-Kalken, aus den Aptychenschiefern und den an organischen Resten besonders reichen Diphykalken. Auch diese Kalksteine sind von dunkel schwarzer Farbe.

In einer besonderen Tabelle hat Casimir Moesch die paläontologischen Horizonte der Jura- und Liasformation in den ostschweizer Alpen den Niederschlägen im Aargauer Jura gegenübergestellt.

C. Paläontologie.

A. Manzoni: *Bryozoi fossili Italiani*. III. (Sitzungsber. d. Wien. Akad. Bd. LX. *1869*. Decbr. Jahrb. *1870*, p. 520.)

Der Verfasser führt in den früher begonnenen Veröffentlichungen italienischer Bryozoen fort und liefert diesmal auch Beschreibungen von Arten aus dem südlichen Italien.

Es werden die folgenden Arten charakterisirt und sämmtlich abgebildet:

Lepralia Johnst.

1. *Armati*.

a. Mit Oraldornen.

L. scripta Rss. Mittelmiocän, Turin; pliocän, Piacenza, Toscana und Sicilien.

L. pteropora Rss. Pliocän, Calabrien.

L. linearis Hassal. Pliocän, Calabrien.

L. peregrina Manz. Mittelmiocän, Turin.

L. fulgurans Manz. Ebenda.

L. strenua Manz. Mittelmiocän, Seravalle.

L. papillifera Manz. Mittelmiocän, Turin.

L. clavula Manz. Ebenda.

L. tetragona Rss. Ebenda.

L. ansata Johnst. Pliocän, Calabrien.

L. ciliata Pall. Ebenda.

b. Ohne Oraldornen.

L. turgidula Manz. Mittelmiocän, Turin.
L. elegantula Manz. Pliocän, Calabrien.

2. *Inermes.*

Ohne Oraldornen.

L. delicatula Manz. Mittelmiocän, Turin.
L. gibbosula Manz. Pliocän, Castell' Arquato.
L. annulatopora Manz. Ebenda.
L. lucernula Manz. Mittelmiocän, Turin.
L. cupulata Manz. Ebenda und bei Modena im Tortonien und Val d'Era im Pliocän.
L. cheilostomata Manz. Castell' Arquato, Pliocän.
L. obeliscus Manz. Ebenda.
L. scorpioides Manz. Mittelmiocän, Turin.

Die von Reuss bereits benannten Arten stammen aus dem Wiener Becken, *L. linearis* kommt im Mittelmeer vor, wie denn überhaupt die Arten in dem Maasse mit lebenden mehr übereinstimmen, als sie in jüngeren Bildungen vorkommen.

T. R. Jones u. W. K. Parker: über die Foraminiferen in der Kreide von Gravesend und Meudon. (*The Geol. Mag. 1871.* Vol. VIII, p. 506, 563.) — Die Verfasser sprechen ihre Ansichten über die in der Mikrogeologie von Ehrenberg aus genannten Schichten beschriebenen Foraminiferen aus und veröffentlichen eine Liste über ihre entgegengesetzten Bestimmungen der einzelnen Arten. — Über das lange Fortbestehen einzelner Typen gewinnt man neue Anhaltepunkte in:

T. R. Jones und W. K. Parker: über Foraminiferen aus der Familie der Rotalinen in der Kreideformation mit Bemerkungen über ihre tertiären und recenten Vertreter. (*Abstracts of the Proc. of the Geol. Soc. of London,* No. 243. *1872.*) —

J. Wright: ein Verzeichniss der liassischen Foraminiferen Irlands. (Sep.-Abdr. 8°. pr. d. 19./2. *1872.*) — Die sämmtlich bei Ballintoy gesammelten Arten gehören den Gattungen *Nodosaria*, 5, *Glandulina,* 1, *Lingulina,* 1, *Dentalina,* 2, *Vaginulina*, 3, *Marginulina,* 3, *Planularia,* 1, *Cristellaria,* 2, und *Frondicularia,* 3 sp. an.

C. Marinoni: *Les habitations lacustres en Lombardie.* (*Matériaux pour l'histoire de l'homme, 2. sér.* No. 10. Oct. *1871*, p. 445.) — Das von Marinoni gewonnene Endresultat erhellt aus nachstehender Tabelle.

					Lombardei.	Andere Gegenden.
Quartäre Gebilde.	Recent oder Anthropozoisch (Stoppani).	Historische Epoche (Stoppani).		Jetztzeit (*Formation actuelle*)	Römer, Etrusker, Gallier etc.	Etrusker.
				Eisen-Alter mit der jetzigen Schöpfung.	Golasecca, Somma u. Sesto Calende. Mantua?	Nekropolis von Marzabotto. Terramaren?
		Vorhistorische Epoche (Stoppani).	Bronzealter.	Pfahlbauten (*Palafittes*), Terramaren, Torfmoore.	Pf. v. Peschiera, Cremasco (Bronzen v. Ricengo, Vajano etc.)	Mergelgruben u. Terramaren v. Parma, Modena etc.
				Erscheinen von Metall und gebrannter Erde. Einige erloschene Arten.	Bronze der Torfmoore von Varèse, Station Bodio.	
	Post-Pliocän (Lyell).		Steinalter.	Zweites Steinalter. Pfahlbauten, Terramaren, Torfmoore etc. Einige erloschene Arten (*Bos brachyceros, Bison priscus* etc.	Stationen am See von Varèse (Bardello, Cazaggo, Bodio etc.) u. Torfmoore; See von Monate, v. Pusiano, -Garda. Gegenstände aus den Torfmooren von Bodio, Torbiato, etc., Feuersteingeräthe von Guidizzolo, Stat. von Macchetto etc. mit menschlichen Überresten.	Pfahlbauten von Parma, Piemont, Vicenza etc. Calindasco bei Plaisance. Feuersteingeräthe (Silex) von Imola, Ancona, Neapel etc.
				Erstes Steinalter. Höhlen- u. Knochenbreccien mit Resten menschlicher Industrie. Fauna posttertiär. (*Elephas primigenius, Rhinoceros leptorhinus* etc.		Sicilien. Toscana.
		Glacial-Epoche (Stoppani).				

Dr. ANTON FRITSCH: Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. (Unter Mitwirkung des † Dr. URB. SCHLOENBACH. Prag, *1872*. 4°. 52 S., 16 Taf. — In dieser neuesten Veröffentlichung über die organischen Überreste der böhmischen Kreideformation führt uns der thätige Custos des böhmischen Landes-Museums die Ergebnisse von Untersuchungen vor, die er seit *1867* im Vereine mit Dr. U. SCHLOENBACH begonnen hatte, deren Abschluss der letztgenannte treffliche Forscher aber nicht mehr erleben sollte. Es sind hier 54 Arten von Cephalopoden unterschieden worden, welche folgenden geologischen Etagen angehören:

I. Periode des *Ammonites cenomanensis* d'ARCH.	Korycaner Schichten.	Unter-Quader = Cenoman.
II. Periode des *Ammonites peramplus* Sow.	Weissenberger Schichten, Mallnitzer Schichten Iser-Schichten, Teplitzer Schichten.	Mittel-Quader = Turon.
III. Periode des *Ammonites Orbignyanus* GEIN.	Priesener Schichten, Chlomeker Schichten.	Ober-Quader = Senon.

Die Arten vertheilen sich auf folgende Gattungen: *Glyphitheutis* Rss. 2, *Belemnites* 3, *Nautilus* 6, *Rhyncholithus* 1, *Ammonites* 21, *Scaphites* 4, *Hamites* 8, *Helioceras* 3, *Baculites* 3, *Aptychus* 2.

Indem wir uns vorläufig mit dieser kurzen Anzeige begnügen müssen, hoffen wir, demnächst in „GEINITZ, das Elbthalgebirge in Sachsen" auf viele der hier beschriebenen Arten näher eingehen zu können, welche Dr. A. FRITSCH auch durch vorzügliche Abbildungen sehr genau zur Darstellung gebracht hat.

Dr. STUR: *Inoceramus* aus dem Wiener Sandstein des Kahlenberges. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 4. *1872*. S. 82.) Zur Entscheidung der Frage über das Alter des Wiener Sandsteines (Jb. *1870*, 371.) ist es von Wichtigkeit, dass ein schon im Jahre *1848* angeblich darin gefundener *Inoceramus* nach neuesten Untersuchungen von STUR wahrscheinlich zu *I. Cuvieri* Sow. gehört. Eine fernere Notiz über die Auffindung eines Ammoneen in der Gegend von Weidlingau, welche wir hier erhalten, würde die Lösung dieser Frage gleichfalls beschleunigen, wenn überhaupt beide Funde ganz sicher verbürgt wären.

Dr. C. E. LISCHKE: Japanische Meeres-Conchylien. Ein Beitrag zur Kenntniss der Mollusken Japan's mit besonderer Rücksicht auf die geographische Verbreitung derselben. Cassel, *1871*. 4°. 184 S. 14 Tf. (Jb. *1870*, 508.). — Der zweite Theil dieses Prachtwerkes, zu welchem die Tafeln von der artistischen Anstalt des Herrn THEODOR FISCHER wiederum

in bewundernswürdiger Schönheit ausgeführt worden sind, behandelt zusätzliche Bemerkungen zu 119 schon in dem ersten Theile beschriebenen Arten und die Beschreibungen von 131 Arten, welche in früheren Sendungen nicht enthalten waren. Die Gesammtzahl der in beiden Theilen aufgeführten Arten beträgt nun 327, die der südjapanischen 316. Der Verfasser weist Seite 5—16 zunächst deren Verbreitungsgebiete nach und bestätigt im Wesentlichen die aus seiner früheren Zusammenstellung schon gewonnenen Schlusssätze:

dass die südjapanische Meeres-Mollusken-Fauna in ihrer Gesammtheit als eine tropische erscheine, dass mehr als ein Viertel der aufgezählten Arten, etwa $^2/_7$, ihr eigenthümlich sei,

dass mehr als die Hälfte der Arten, fast $^4/_7$, identisch sei mit solchen von China und den Philippinen, etwa $^2/_5$ mit solchen von anderen Punkten des Indo-Pacifischen Mollusken-Reiches, und dass auch der grösste Theil der übrigen nahe verwandt mit Arten des letzteren sei,

dass die Verwandtschaft sich, wenngleich in viel geringerem Maasse bis zu den äussersten Grenzen des Indo-Pacifischen Reiches erstrecken.

Die Zahl der eigenthümlichen Arten stellt sich jetzt auf etwas weniger als $^1/_3$; gemeinsam mit China und den Philippinen fast die Hälfte, mit anderen Theilen des Indo-Pacifischen Reiches sind es etwa $^2/_5$.

In Bezug auf Specialitäten müssen wir auf die treffliche Arbeit selbst verweisen.

G. Stache: über die Steinkohlenformation der Centralalpen. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 4. *1872*. S. 78.) — Das zuerst durch Pichler (Jb. *1870*, 1025) bekannt gewordene Vorkommen von Steinkohlenpflanzen-führenden Schichten auf der Nordseite der Centralkette (am Steinacherjoche) ist nicht ein isolirt in abnormer Lagerung ruhender inselartiger Rest der Steinkohlenformation, sondern er ist, nach Bergrath Stache, ein mit einem umfangreichen Schichtencomplexe, welcher die untere und obere Abtheilung der Steinkohlenformation repräsentirt, stratigraphisch ganz regelrecht verbundenes oberes Glied.

Der Horizont der pflanzenführenden Hauptschicht des Steinacher Joches ist ein etwas höherer als der der Stangalpe. Sigillarien und Calamiten sind äusserst selten.

Die von 5 verschiedenen Fundorten gesammelten Pflanzenreste wurden durch Bergrath Stur untersucht. Der reichhaltigste Fundort darunter ist das Steinacher Joch, von welchem vorlagen:

Annularia longifolia Bgt., *Sphenophyllum emarginatum* Bgt., *Neuropteris flexuosa* Bgt., *N. auriculata* Bgt., *Odontopteris alpina* St. sp., *Schizopteris lactuca* Presl., *Alethopteris Serli* Bgt., *A. lonchitica* Bgt., *A. Defrancii* Bgt. sp., *Cyatheites unitus* Bgt., *C. oreopteroides* Gö., *C. arborescens* Schl. sp., *Diplacites longifolius* Bgt. sp. und *Lygodium Stachei* n. sp., ein handförmig gelappter Farn.

Der zweite Fundort, mit Steinacher Joch, „obere Farbengrube" bezeichnet, lieferte: *Calamites* sp., *Annularia longifolia* Bgt., *Neur. auriculata* Bgt., *Cyath. unitus* Bgt. und *Stigmaria ficoides;* der dritte Fundort, oberhalb Nöslach: *Neur. auriculata*, *Alethopteris Pluckeneti* Schl. sp., *Odont. alpina*, *Cyath. arborescens* und *oreopteroides;*

am vierten Fundorte im „Hellenbach bei Gries" liessen sich nur *Sphenophyllum* sp. und *Cyath. oreopteroides* Gö. bestimmen, während der fünfte Fundort „Übergang von Schirm nach Navis" nur durch einen unvollständigen Pflanzenrest vertreten ist, der an *Sigillaria* erinnert.

F. Cohn: über den Steinkohlenpilz *Anchagaricon.* (48. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Breslau, *1871*, p. 62.) — Das von Allen Hancock in New-Castle in einem Kohlenschiefer von Lowmain Newshaven, Northumberland, entdeckte *Archagaricon bulbosum* zeigt nach mikroskopischen Schliffen, welche dem Prof. Cohn vorliegen, in einer scheinbar homogenen hellbraunen Substanz schwärzliche, schlauchartige, gewundene, stellenweise angeschwollene und verzweigte Röhren von 0,015 bis 0,020 Mm. Dicke, ähnlich den Hyphen einer Mucorinee, sowie dazwischen verstreute, sehr zahlreiche kugelige oder elliptische, scharf construirte, stellenweise dunkelartig abgesprengte Bläschen, anscheinend Sporen. Die gesammte Structur gleicht allerdings der eines Pilzes vollständig, wenn auch dessen systematische Stellung noch nicht näher ermittelt werden kann.

C. v. Ettingshausen: über *Castanea vesca* und ihre vorweltliche Stammart. (Sitzb. d. k. Ak. d. W. in Wien, *1872*. No. 6.) — Zu den vorherrschenden Waldbäumen der tertiären Flora von Leoben gehörte eine *Castanea*, deren Blätter eine Reihe von bisher noch nicht bekannten Abänderungen zeigen. Der Verfasser hat die denselben entsprechenden Abänderungen auch an der *Castanea vesca* aufgefunden und weist dadurch den genetischen Zusammenhang der genannten jetztlebenden mit der vorweltlichen Art nach.

Dr. Osk. Fraas: Beiträge zur Culturgeschichte aus schwäbischen Höhlen entnommen. Der Hohlefels im Achthal. (Archiv f. Anthropologie. V. Bd., 2. Hft. Braunschweig, *1872*, p. 173—213.) (Jb. *1871*, 976.) — 1) Der Hohlefels im Achthal, 20 Minuten von der Eisenbahnstation Schelklingen entfernt, tritt uns in einer Ansicht mit dem Eingange zur Höhle S. 175 entgegen, Profile davon werden S. 176 gegeben. Der Hohlefels war keine Bärenhöhle, er war ein Aufenthaltsort von Menschen in sehr früher Zeit. Am einladendsten zu Untersuchungen der darin verborgenen Überreste zeigte sich die rechte Seite der Halle. Nach Abraum eines oberflächlich gelegenen Steinhauerschuttes wurde zunächst die letzte und jüngste Bodenschicht von einigen Zollen abgehoben

und dann eine regelmässig verbreitete schwarze Lage getroffen. In der Regel handhoch, besteht diese Lage nur aus Excrementen von Fledermäusen, die heute noch im First der hohen Halle hängend, auf dem Boden unter sich dieselbe Kothbank schaffen. Dieser Excrementenlage ist eine mit ihr verbundene Lage von Kalksinter oder Montmilch zuzuschreiben, welche durch jene aus den kalkhaltigen Wassern der Höhle gefüllt wurde. Unter der Kothbank folgt ein gelber, durchfeuchteter Lettenboden, worin die alten Culturreste der Höhlenbewohner gelegen. Das Thier, das am zahlreichsten seine Knochen in der Höhle liess, ist der Bär. FRAAS konnte hier ausser dem vorherrschenden Höhlenbären noch *Ursus priscus* GOLDF. und eine dritte Art nachweisen, die er vorläufig *Ursus tarandi* nennt.

Alle 3 Arten des Bären fielen unter des Menschen Hand und wurden im Hohlefels zerstückelt und verspeist. Ihre Knochen sind fast ausnahmslos aufgeschlagen und angeschlagen, aber nie angenagt. Zusammengehörige, vollständige Knochen fehlten durchaus, nicht minder fehlten überhaupt vollständige grössere Knochen fast ganz. Die Mehrzahl zeigte gewaltsame Spuren. Prof. FRAAS führt den Nachweis, dass der Unterkiefer des Höhlenbären ganz vorzugsweise zum Zuschlagen und zum Aufschlagen der Knochen benutzt worden ist, an denen sich noch häufig die Schlagmarken beobachten lassen.

Die Untersuchung der Hohlefelsknochen führte nächst dem Bären zum Renthiere, *Cervus tarandus*, dem beliebtesten Jagdthiere Oberschwabens, dessen in Schussenried gefundene Reste dort Wagen füllten. Auch im Hohlefels mögen die Reste von 60 Individuen gelegen haben. Der Hauptwerth des Thieres bestand in seinen Geweihstangen, deren Theile zu kurzen Griffen verarbeitet wurden, die Stangenenden zu Spitzen, während Knochensplitter des Ren zugeschärft wurden. An allen Werkzeugen aus Rengeweih sieht man unverkennlich die Spuren des Feuersteins, mit welchem gespitzt, geschärft oder geglättet wurde.

Der Häufigkeit des Vorkommens nach kommt nach dem Renthiere die Reihe an das Pferd, von dem noch ein vollständiger Schädel gefunden wurde. Durchbohrte Schneidezähne des Pferdes wurden als Schmuck oder als Amulet benutzt. Auch Reste von Ochsen werden unterschieden; von Elephant wurden abgesplitterte Stücke der Backzähne und Stosszähne aufgefunden, die Katzen sind vertreten durch den Löwen, Luchs und Kater *(Felis catus)*, die Nager durch Biber, Haselmaus etc. Unter den Vogelknochen sind am auffälligsten die des Schwans, nächst diesen jene von Gänsen und entenartigen Vögeln.

Werkzeuge aus Stein und Bein, wie die bekannten Feuersteinsplitter als Messer und Spitzen, Griffe aus Renthiergeweih und verschiedene Waffen und Geräthe aus Bein, Nadeln aus dem Rohrbeine des Schwans geschabt kamen vielfach zum Vorschein, während Metallwerkzeuge in dem Hohlefels fehlen. Die dort gefundenen Geschirrscherben aus mit Sand zusammengeknetetem Thon sind von primitiver Form und Beschaffenheit.

Unter Bezugnahme auf die anderen schwäbischen Höhlen, wie nament-

lich den Hohlestein im Lonethal (Jb. *1863*, 617), die Carlshöhle am Höllenberg bei Erpfingen, die Schillershöhle bei Wittlingen und die Birkelhöhle bei Heidenheim, untersucht der Verfasser noch die Frage, wie lange jene Knochen und Scherben in diesen Höhlen gelegen haben. Da in dem Zustande der Erhaltung der Knochen kein Anhaltepunkt liegt, der uns zur Annahme eines hohen oder geringen Alters nöthigte, so sind wir hierbei an die ältesten Nachrichten der Geschichtsschreiber, sowie an die Befragung der Tradition, in Sprache, Sage und Mythe wesentlich mit verwiesen.

Bei Untersuchung der einzelnen Thierarten weist Prof. FRAAS nach, wie nicht blos die verdrängten und nach Norden gewichenen Thiere, wie das Ren, sondern auch die ausgerotteten, wie der Bär, sich im Geistesleben der germanischen Völker forterhalten haben, was eine grosse zeitliche Kluft, die zwischen arischen Stämmen und den Ureinwohnern läge, nicht sehr wahrscheinlich macht. Ureinwohner wird man die Höhlenbewohner nennen dürfen, wenn man hiermit die überhaupt ältesten und ersten Bewohner Deutschlands versteht. Die deutschen oder überhaupt europäischen Ureinwohner hatten keine anderen Wohnungen, als welche die Natur ihnen bot, das sind die Höhlen. Diese Ureinwohner sind aber nach der Ansicht der meisten Fachmänner in Schweden, Dänemark, Belgien, Frankreich und der Schweiz finnischen Stammes gewesen, deren Verdrängung durch die arischen Einwanderungen nicht in unbegreiflich ferne Zeiten zurückreicht.

Einzelne Banden wilder Jäger, die vom Ural her kamen oder von der Mongolei, streiften als Vorläufer späterer Nachschübe nach dem Westen wie nach dem Süden, und lebten als Wilde vom Wild. TACITUS und HERODOT kennen sie noch. Jener beschreibt sie (Germania, 46) als Fenni, dieser als Äthiopier. HERODOT erzählt, dass diese Wilden im 5. Jahrhundert vor Christus einen Theil des Perserheeres bildeten, welches XERXES gegen Griechenland führte. Dass sie ein Jahrtausend früher sich weit über Europa verbreitet finden, erscheint selbstverständlich. Man kann in ihnen die ersten europäischen Einwanderer von Asien her erblicken, die des reichen Wildstandes wegen es wagten, die Wildnisse Europa's zu durchstreifen.

Dr. A. SCHENK: die fossile Flora der Norddeutschen Wealdenformation. 3. Heft. S. 49—66, Taf. 16—22. (Jb. *1871*, 972.) — Unter den allgemeineren Resultaten, welche beim Abschluss der gediegenen Untersuchungen von SCHENK gewonnen worden sind, verdienen ganz besondere Beachtung:

1) Die Flora des nordwestdeutschen Wealden gehört, mit Ausschluss einer einzigen Art, dem *Spirangium Jugleri* SCHIMPER (= *Palaeobromelia Jugleri* ETT.), den beiden Gruppen der Gefässkryptogamen und der Gymnospermen an. Dicotyledonen fehlen gänzlich, und selbst das Vorhandensein der Monocotyledonen ist in keiner Weise durch Thatsachen sicher gestellt; dass sie vorhanden waren, würde nur auf Grund des Vorkommens von *Spirangium Jugleri* angenommen werden können.

Die Gefässkryptogamen repräsentiren 3 Gruppen: Equisetaceen, Farne und Marsiliaceen (Jb. *1871*, 661).

2) Wenn bei den Farnen eine scharf ausgeprägte Verwandtschaft mit jenen der liasischen und jurassischen Periode hervortritt, so ist diess nicht weniger bei den Cycadeen der Fall. Die Coniferen, 7 Arten im Wealden Englands und Nordwestdeutschlands, eine im Wealden Frankreichs, treten gegen die Cycadeen in dieser Hinsicht sehr in den Hintergrund, stehen ihnen jedoch hinsichtlich der Individuenzahl wenig nach, da ihre Reste einen bedeutenden Antheil an der Kohlenbildung nehmen und auch in anderen Schichten zahlreich vorkommen. In ersterer Beziehung ist *Abictites Linki* Röm., in letzterer sind die *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk und *Sph. Kurriana* Schenk hervorzuheben.

3) Der Charakter der Vegetation der Wealdenepoche muss als ein jurassischer bezeichnet werden, ihre Vegetation gehört noch derselben Entwickelungsstufe des Pflanzenreichs an, welche mit jener der rhätischen Formation beginnt, im Wealden und (Flora der Wernsdorfer Schichten) in der älteren Kreide ihren Abschluss findet. Später in der jüngeren Kreide vom unteren Quader an, tritt dann eine vollständige Änderung der gesammten Vegetation ein; es erscheinen die Dicotyledonen; Farne und Gymnospermen treten gegen diese zurück, während in der Wealdenepoche diese beiden Gruppen beinahe ausschliesslich noch die Vegetation zusammensetzen.

4) Das Klima zur Zeit der Wealdenbildung darf ohne Bedenken als ein tropisches bezeichnet werden.

5) Die verschiedenen Fundorte der nordwestlichen Wealdenformation zeigen hinsichtlich der in ihnen vorkommenden Pflanzenreste grosse Übereinstimmung. Die Vegetation scheint daher eine sehr gleichmässige gewesen zu sein, was sich aus einer S. 55 befindlichen tabellarischen Übersicht ergibt.

Als Nachtrag zu dem speciellen Theile folgt S. 57 die Beschreibung von *Tempskya Schimperi* Corda (= *Endogenites erosa* Stocks a. Wss., *Sedgwickia yuccoides* Gö. und *Protopteris erosa* Ung.).

Am Schlusse beleuchtet der Verfasser noch die von Trautschold aus dem Klim'schen Sandsteine beschriebenen Pflanzenreste (Jb. *1871*, 542) und führt darin gleichfalls jene angeblichen Calamiten-Reste auf *Equisetites*, Trautschold's *Glossopteris* aber auf *Sagenopteris* zurück.

Die dem Schlusshefte beigefügten Abbildungen sind wiederum meisterhaft ausgeführt.

Dr. Frid. Sandberger: die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. 4. u. 5. Lief., p. 97—160. Taf. 13—20. (Jb. *1871*, 556.) — Zu den Binnen-Conchylien der oberen Kreideformation, womit unsere letzten Mittheilungen über Sandberger's Süsswasser-Fauna schlossen, gehören noch die hier folgenden

C. Binnen-Conchylien der Schichten von Simiane,

D. die der Etage von Rognac, und

E. jene der *Étage garumnien*, welche früher von MATHÉRON beschrieben worden und hier von Neuem kritisch behandelt worden sind.

X. Als Binnen-Conchylien der Unter-Eocän-Schichten folgen

A. die der unter-eocänen Süsswasserschichten Südfrankreichs,

B. die der unter-eocänen Schichten Dalmatiens und Istriens, und

C. die Binnen-Conchylien des Physa-Kalks *(Calcaire de Rilly)* im Paris-Londoner Becken.

Eine dankenswerthe Übersicht des Eocäns im Paris-Londoner Becken wird S. 112, die allgemeine Schichtenfolge des südeuropäischen Eocäns S. 114 gegeben.

Von neuen Gattungen begegnen wir S. 126 der *Stomatopsis* n. g. STACHE in litt. mit 2 Arten aus den kohlenführenden Schichten von Cosina.

Der rasche Fortschritt in der Veröffentlichung dieser wichtigen Monographie lässt einen baldigen Abschluss derselben erwarten, worauf das energische Streben des geschätzten Verfassers gerichtet ist.

T. R. JONES u. W. K. PARKER: Bemerkungen über ELEY's Foraminiferen aus der Englischen Kreide. (*The Geol. Mag. 1872.* Vol. IX, p. 123.) — Unter dem Titel: *Geology in the Garden*, oder *the Fossils in the Flint Pebbles* hatte Rev. H. ELEY, *1859*, die gewöhnlichsten Foraminiferen aus der Kreide des südöstlichen Englands veranschaulicht. Da in den letzten Jahren ihre Nomenklatur vielfach verändert wurde, so ist hier die Bezeichnung der verschiedenen Formen mit dem neuesten Stande der Wissenschaft in Einklang gebracht worden.

TERQUEM's Forschungen im Gebiete der Foraminiferen des Lias und der Oolithe. Metz, *1862—1870.* Über diese in den *Mémoires de l'Ac. Imp. de Metz* veröffentlichten Arbeiten haben R. JONES und PARKER einen Bericht in den *Annals a. Magazine of Natural History*, Nov. *1871*, p. 361 u. f. niedergelegt.

ANTONIO STOPPANI. *Corso di Geologia.* Vol. I. *Dynamica terrestre. Milano. Bernardoni e Brigola 1871.* —

Schon vor mehreren Jahren hatte Professor STOPPANI für seine zahlreichen Schüler ein drei Bände starkes Werk herausgegeben, das als Leitfaden und Ergänzung seiner Vorträge über Geologie bestimmt war. Es trug den bescheidenen Titel: *Note ad un Corso di geologia*, besass jedoch schon in seiner ursprünglichen Gestalt den Charakter eines vollständigen Lehrbuchs. Als solches kam es in Italien einem so dringenden Bedürfniss entgegen, dass schon nach kurzer Zeit eine zweite Auflage nothwendig wurde. Von dieser ist der erste Band bereits vollständig, der zweite theil-

weise erschienen; mit der Vorbereitung des dritten ist der Autor beschäftigt. Wer diese neue Ausgabe mit der früheren vergleicht, wird sowohl in der Ausstattung, als im Inhalt einen wesentlichen Unterschied bemerken. Die Verleger haben dem Buch durch besseres Papier und zahlreiche Holzschnitte ein gefälligeres Aussehen verliehen; vom Autor selbst wurde der Stoff vollständig überarbeitet, vielfach umgestaltet, in anderer Weise angeordnet und so wesentlich vermehrt, dass nahezu ein neues Werk daraus geworden ist. Durch eine Abänderung des Titels wollte der Verfasser dieses Verhältniss schon äusserlich andeuten.

In der Einleitung entwickelt STOPPANI seine Auffassung vom Wesen und der Aufgabe der Geologie. Wenn er diese Wissenschaft definirt als „Geschichte der Erde, dargestellt unter steter Berücksichtigung der Wirkungen, welche die gegenwärtigen Ursachen hervorbringen, mit den Thatsachen, welche die Thätigkeit derselben Ursachen in der Vergangenheit beweisen", und wenn er demgemäss der Geologie das Studium sämmtlicher, sowohl jetzt stattfindender, als auch in der Vergangenheit stattgehabter Erscheinungen als Aufgabe zuweist, so stellt er sich damit auf den Boden der LYELL'schen Schule. In der innigen Durchdringung des geophysikalischen und geologischen Elementes beruht der hervortretende Charakterzug des STOPPANI'schen Werkes. Es bezeichnet diese Anknüpfung der neueren geologischen Lehrbücher an die Geophysik einen wesentlichen Fortschritt: sind doch alle Erscheinungen, welche in den eigentlichen und engeren Kreis der Geologie gehören, nur dadurch der Geophysik entwachsen, dass sie nicht mehr der Gegenwart, sondern der Vergangenheit angehören, und wenn es überhaupt eine Zeit gab, in welcher die Geologie, unbekümmert um die heutigen Vorgänge, ihre eigenen Pfade gehen zu können glaubte, so konnten diese Pfade nur auf Abwege führen. In STOPPANI's Buch erfreut vor Allem die originelle Art, wodurch alle jetzt auf der Erdoberfläche vorgehenden Erscheinungen unter solcher Beleuchtung dargestellt sind, wie sie ihr Licht am hellsten auf die Vergangenheit zurückwerfen. Nicht minder anerkennenswerth ist das Bestreben, jede einzelne Erscheinung in ihrer Beziehung und Wirkung auf das Ganze zu betrachten. Alle Bewegungen in der Atmosphäre, im Wasser, in der Erde sind geschildert, gewissermassen als Äusserungen eines Organismus, in welchem ein reger Stoffwechsel, ein Hin- und Herschieben der einzelnen Theile stattfindet, ohne dass jedoch etwas verloren geht oder die Harmonie des Ganzen aufgehoben wird.

Der 504 Seiten starke erste Band des STOPPANI'schen Lehrbuchs beschäftigt sich mit der Geodynamik („*Dynamica terrestre*"), d. h. mit dem Studium der Erscheinungen der Gegenwart. Diese rühren theils von exogenen, an der Oberfläche sichtbaren und wirksamen Kräften her, theils von endogenen Kräften, die im Erdinnern ihren Sitz haben und dort vorzüglich thätig sind, obwohl sie auch von oberflächlichen Erscheinungen begleitet werden. Unter der Bezeichnung Geologie werden von STOPPANI diejenigen Erscheinungen zusammengefasst, welche der Vergangen-

heit angehören. Hier liefern die exogenen Phänomene der Gegenwart die Erklärung für die stratigraphische Geologie, die endogenen für die endographische Geologie. Jedem dieser beiden Theile ist ein besonderer Band des Corso gewidmet.

Die erste Hälfte der Geodynamik (1. Bd.) beschäftigt sich mit den exogenen Erscheinungen.

Cap. I entwickelt in gedrängter Kürze einige allgemeine Begriffe über die Stellung der Erde im Weltensystem, über ihre Gestalt, Grösse, Dichtigkeit u. s. w.; Vertheilung von Wasser und Land, Orographie und Hydrographie. Es folgt darauf eine kurze Betrachtung der cosmischen Kräfte (Licht, Wärme, Electricität etc.), von welchen sämmtliche Erscheinungen der Erde abhängen.

Cap. II—IV. In musterhafter Klarheit werden hier ziemlich ausführlich die Bewegungsgesetze der Atmosphäre, sowie ihr Einfluss auf Klima und auf Entstehung und Vertheilung der atmosphärischen Niederschläge geschildert. Der Verfasser stützt sich hauptsächlich auf die bahnbrechenden Schriften von MAURY, doch fehlt es nicht an eigenen Beobachtungen oder Ideen, namentlich da, wo von den Staubregen oder von der Kreuzung der Luftströme beider Hemisphären unter dem Äquator die Rede ist.

Cap. V. Verhältnissmässig kurz sind die zerstörenden Einflüsse der Atmosphäre behandelt. Der Verfasser beschränkt sich fast ganz auf die mechanischen Vorgänge und behält die Erörterung der verwickelten chemischen Zersetzungsprocesse dem dritten Bande vor.

Viel Interesse gewähren die Cap. VI—VIII, welche von der Bewegung der Gewässer auf der Erdoberfläche, von der zerstörenden und aufbauenden Thätigkeit der Flüsse, von der Sedimentbildung und von der Entstehung der Delta's und Ästuarien handeln. Es hätte bei diesem Abschnitt nahe gelegen, einfach aus dem reichen Schatze von Thatsachen zu schöpfen, welche in den Werken von HOFF, LYELL, DE LA BECHE, BISCHOF u. A. aufgespeichert sind, allein STOPPANI hat es auch hier vorgezogen, den bereits vielfach behandelten Stoff durch neue oder wenig bekannte Beispiele zu erläutern.

Cap. IX. In ähnlicher Weise, wie früher die Bewegungen in der Atmosphäre, werden hier die Meeresströmungen im Wesentlichen nach den Anschauungen MAURY's dargestellt. STOPPANI folgt auch darin dem berühmten amerikanischen Meteorologen, dass er die Entstehung der Sargassowiesen hauptsächlich den Meeresströmungen zuschreibt, wie er auch mit MAURY in der Reinigung des Meerwassers durch Organismen eine Hauptursache sieht, wesshalb sich die beiden vom Pole kommenden Hauptströmungen unter dem Äquator kreuzen und nach der anderen Hemisphäre gelangen.

Auch im folgenden Kapitel (X) wird diese geistreiche Idee von dem Einfluss der animalischen Meeresbewohner auf den Salzgehalt, das Gewicht, die Temperatur und die Bewegung des Wassers noch einmal erörtert, überhaupt die Bedeutung der organischen Welt im Haushalt der Natur, insbesondere im Meer beleuchtet. Es folgt darauf (Cap. XI) eine

Schilderung der Absätze organischen Ursprungs (Corallenriffe, Guano, Torf u. s. w.) nebst Erklärung ihrer Entstehungsweise.

Das erschöpfende Cap. XII über alpine Gletscher zeigt, dass sich der Verfasser auf sehr vertrautem Gebiete bewegt und sich vielfach auf eigene Beobachtungen stützt. Minder gelungen ist der Abschnitt (Cap. XIII) über die polaren Gletscher, worin die wichtigen Ergebnisse der neuesten Polarfahrten noch nicht verwerthet werden konnten.

Im zweiten Theil des ersten Bandes werden diejenigen Erscheinungen näher betrachtet, welche endogenen Kräften ihren Ursprung verdanken.

Von den drei ersten Abschnitten, welche sich mit der unterirdischen Circulation der Gewässer beschäftigen, sind besonders die Cap. II und III über artesische Brunnen, Mineralquellen und Thermen anziehend geschrieben. In Cap. I hätte eine ausführlichere Darstellung der Theorie der Quellenbildung wohl Platz finden können, da dieser wichtige Gegenstand, für welchen nachgerade eine ziemlich reiche Literatur vorliegt, kaum an einer anderen Stelle zweckmässiger eingeschoben werden könnte.

Cap. IV handelt von Quellabsätzen, Stalactiten u. s. w.

Cap. V und VI liefern ein sehr sorgfältig ausgeführtes Bild aller Erscheinungen der thätigen Vulkane; Gestalt, Entstehung und Zusammensetzung der Feuerberge werden eingehend beschrieben. Die Holzschnitte sind grossentheils dem P. Scrope'schen Werk entnommen und leiden fast ohne Ausnahme an einer übermässigen Überhöhung der verticalen Dimensionen. Auch die Originalholzschnitte sind meist nicht viel besser gelungen, so entspricht z. B. die Abbildung der Insel Volcano (S. 365) kaum von ferne der Wirklichkeit.

In Cap. VII wird auf die Erscheinungen, auf die muthmassliche grosse Verbreitung der unterseeischen Vulcane hingewiesen und die Wichtigkeit derselben sowohl für die Theorie des Vulcanismus, als auch der Sedimentbildung hervorgehoben.

Cap. VIII. Der Verfasser entwickelt hier die Idee, dass alle Vulcane der Erdoberfläche im Zusammenhang stehen, dass sie ein grosses System von Spalten anzeigen, auf welchen sie gewissermassen die Sicherheitsventile bilden.

Cap. IX—XII. Als „secundäre" Erscheinungen des Vulcanismus werden die Salsen, Schlammvulcane, heissen Quellen, Gasemanationen und Petroleumquellen dargestellt. Alle diese Äusserungen werden nach Stoppani durch gespannte, im Erdinnern circulirende, heisse Dämpfe bedingt: eine Theorie, deren Begründung im dritten Bande folgen wird.

Die drei letzten Kapitel handeln von Erdbeben, von dem Zusammenhang der eigentlichen und der secundären vulkanischen Erscheinungen und von den Hebungen und Senkungen der Erdkruste.

Diese Andeutungen mögen eine ungefähre Vorstellung Dessen geben, was im ersten Bande des Stoppani'schen Lehrbuches zu finden ist. Weder der Fachgelehrte, noch der Anfänger wird dasselbe unbefriedigt und unbelehrt aus der Hand legen. Die Form ist sehr gewählt, für ein Lehrbuch zuweilen vielleicht zu rhetorisch, doch stets ausnehmend klar, nie-

mals breit oder weitschweifig. Der Umstand, dass das Werk ursprünglich aus freien Vorträgen hervorging, gibt demselben ein subjectiveres Gepräge, als man es sonst in deutschen Lehrbüchern zu finden gewohnt ist. Dies verhindert übrigens nicht, dass neben der persönlichen Meinung auch entgegengesetzte Anschauungen sorgfältig berücksichtigt, gewürdigt oder bekämpft werden. Die Literatur in den 4 Hauptsprachen ist überall gewissenhaft verwerthet. Für viele Leser wäre indess ein Verzeichniss der wichtigeren Schriften am Schlusse eines jeden Abschnittes sicherlich erwünscht gewesen.

Das gross angelegte, vollständig auf der Höhe der jetzigen Zeit stehende Werk von Stoppani stellt sich den besten Lehrbüchern über Geologie ebenbürtig zur Seite. Es ist zu hoffen, dass dieses treffliche Buch auch in Deutschland die Beachtung finde, welche es in vollem Maasse verdient.

Zittel.

Miscellen.

Die 45. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Leipzig, *1872.* (Vgl. Tageblatt No. 1—7. S. 1—246. Redigirt von Prof. Dr. A. Winter. Leipzig, *1872.* 4⁰.)

Der von den beiden Geschäftsführern Geh. M.-R. Thiersch und Prof. F. Zirkel erlassenen Einladung zu dieser vor 50 Jahren durch Oken begründeten Versammlung waren 1326 Mitglieder gefolgt, welchen von Seiten der Stadtgemeinde und der Bewohner Leipzigs die gastfreundlichste Aufnahme zu Theil wurde. Wir unterlassen die Schilderung der zu Ehren der zahlreichen Gäste veranstalteten, höchst gelungenen Festlichkeiten und beschränken uns hier auf die Angabe der in den allgemeinen Sitzungen und in den Sitzungen der Section für Mineralogie, Geologie und Paläontologie gehaltenen Vorträge.

A. Allgemeine Sitzungen im „Neuen Theater."

12. August. Festrede, gesprochen von Prof. Ludwig. S. 33.
Mittheilung des Prof. Bruhns über die Biologie Al. v. Humboldt's. S. 38.
Vortrag des Prof. Preyer, Jena, über die Erforschung des Lebens. S. 46.

14. August. Geh. M.-R. Dubois-Reymond, Berlin, über die Grenzen der naturwissenschaftlichen Forschung. S. 85.
Prof. Fischer, Breslau, über die Entwickelung der Kriegschirurgie.
Geh. R. v. Dechen, Exc., Bonn, über die Entwickelung der Geologie in den letzten 50 Jahren, S. 86.

16. August. Geh. M.-R. Schaaffhausen, Bonn, über Menschenbildung, S. 96.
Dr. Niese, Altona, über die Ausbildung weltlicher Krankenpflegerinnen, S. 101.

Prof. Hoppe, Berlin, über das Verhältniss der Naturwissenschaft zur Philosophie, S. 104.

B. Section für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
Tageblatt S. 58—61, 125—137.

13. August. Vorsitzender: Geh. Rath v. Dechen, Bonn.

Prof. Möhl, Cassel, über die tertiären Eruptivgesteine Sachsens.

Dr. O. Volger, Frankfurt a. M., über neue Mineralien aus der Mutterlaugensalzabtheilung der Salzformation.

Hofrath E. Schmid, Jena, über die neue geologische Karte des östlichen Thüringen.

Hieran knüpfte sich eine Debatte über Löss und Lehm, s. Tageblatt S. 61 und 129.

14. August. Vorsitzender: Prof. Geinitz, Dresden.

Prof. Möhl, über den Scheidsberg bei Remagen, den Bühl bei Weimar und die blaue Kuppe in Hessen.

Prof. Tschermak, Wien, über die von ihm herausgegebenen „Mineralogischen Mittheilungen."

Dr. Brauns, Hildesheim, über die Organisation der kön. sächs. geol. Landesuntersuchung und seine Theilnahme an der Aufnahme der südlausitzer Staatsbahn.

Prof. Credner, Leipzig, über seine „Elemente der Geologie."

Dr. A. Jentzsch, Leipzig, beständiger Schriftführer der Section, über seine bisherigen Vorarbeiten zur geologischen Karte von Sachsen.

15. August. Vorsitzender: Prof. Tschermak, Wien.

Fortsetzung der Debatte über Löss und Lehm.

Dr. O. Volger, über die Kohlenformation des Mainthales, worunter er auch das Rothliegende mit begreift, und über ein Profil der Gegend von Lüneburg.

Dr. Schneider, Loschwitz, über die Jodquellen der Schlammvulkane bei Soerabaya auf Java.

Dr. H. Behrens, Kiel, über die mikroskopische Structur von Steinkohlen.

Prof. Paul Reinsch, über die mikroskopische Structur des Krähenberger Meteoriten.

16. August. Vorsitzender: Staatsrath Abich, Tiflis.

Oberbergrath Dunker, Halle a. S., über die Benutzung tiefer Bohrlöcher zur Ermittelung der Temperatur des Erdkörpers. Tageblatt S. 52.

Staatsrath Abich, über die Brunnenbohrung von Kudako und über den Ararat.

Dr. Cohn, Berlin, über das Vorkommen von Petroleum im Elsass.

17. August. Vorsitzender: Dr. O. Volger, Frankfurt a. M.

Oberbergrath v. Zepharovich, Prag, über den Syngenit, ein neues Mineral aus den Kalischichten von Kalusz in Galizien.

Dr. Schreiber, Magdeburg, über Tertiärfossilien von Magdeburg.

Dr. Volger, über Untersuchung der Schichten des Erdbodens in Beziehung auf den Ursprung ihres zusammensetzenden Materials.

Die allgemeinste Anerkennung fand eine für Mitglieder und Theilnehmer der Versammlung in der Buchhändlerbörse arrangirte Ausstellung von naturwissenschaftlichen und medicinisch-chirurgischen Gegenständen, unter welchen auch die naturwissenschaftlichen Lehrmittel und die neuesten literarischen und künstlerischen Verlagswerke über Naturwissenschaften und Heilkunde reich vertreten waren.

Aus dem Gebiete der Mineralogie lagen vor: Grosse Modelle für Krystallographie von Dr. R. Heger in Dresden, Sammlung von Felsarten, Apparate für Löthrohrproben etc. aus der kön. sächs. Mineralien-Niederlage in Freiberg, Sammlungen von Mineralien und Felsarten von C. F. Pech in Berlin, Sammlung von Auswürflingen des letzten Vesuv-Ausbruchs von O. Ubbeck in Reichenbach i. S., Auswürflinge der Schlamm-Vulkane auf Java von Dr. Schneider in Loschwitz bei Dresden.

Hoffentlich wiederholen sich ähnliche höchst dankenswerthe Ausstellungen bei allen künftigen Versammlungen der Deutschen Naturforscher und Ärzte!

Für das nächste Jahr ist Wiesbaden als Versammlungsort bestimmt (Tagebl. S. 46) und wurden die Herren Geh. Hofr. Dr. Fresenius und Obermedicinalrath Dr. Haas zu Geschäftsführern erwählt.

Schriftzeichen für die abgekürzte Bezeichnung der metrischen Maasse und Gewichte nach Beschluss des Verbandes deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine in Berlin den 4. November *1871*.

Längenmaasse:	^{M} Meile. — ^{Km} Kilometer. — ^{Dm} Dekameter. — ^{m} Meter. — ^{dm} Dezimeter. — ^{zm} Zentimeter. — ^{mm} Millimeter.
Flächenmaasse:	$^{\square M}$ Quadratmeile. — ^{HA} Hektar. — ^{A} Ar. — $^{\square m}$ Quadratmeter u. s. w.
Körpermaasse:	^{kbm} Kubikmeter u. s. w. — ^{Hl} Hektoliter. — ^{S} Scheffel. — ^{l} Liter.
Gewichte:	^{T} Tonne (1000 ^{k}). — ^{Z} Zentner (50 ^{k}). — ^{k} Kilogramm (2 Pfund). — ^{Dg} Dekagramm. — ^{g} Gramm. ^{dg} Dezigramm u. s. w.
Mechanische Arbeit:	^{mT} Meter-Tonne. — ^{mk} Meter-Kilogramm. — ^{zmk} Zentimeter-Kilogramm u. s. w.

ALEXANDER BÄNTSCH, Verfasser einer Abhandlung über die Melaphyre des südlichen und südöstlichen Harzrandes, verdient durch viele eifrige Forschungen und Beobachtungen im Saarbrücker Steinkohlengebirge und dessen Nachbarschaft, besonders durch die Entdeckung der geognostisch so wichtig gewordenen *Leaia Bäntschiana* GEIN., ist am 28. Septbr. d. J. in Saarbrücken gestorben.

Zur Notiz.

Aus Versehen waren Herrn Dr. PETERSEN die Correcturbogen seiner Arbeit „Untersuchungen über die Grünsteine" nicht zugestellt worden. Von mehreren kleinen, in einem Schreiben des Verfassers vom 19. September enthaltenen Zusätzen tragen wir daher wenigstens noch die folgenden nach.

Zu Seite 579, Absatz 5:

„Anorthit wird bekanntlich von conc. Salzsäure leicht und vollständig zerlegt, Oligoklas davon so gut wie gar nicht angegriffen. Nach der Mengungstheorie sollte man erwarten, dass aus Kalknatronfeldspathen Kalkfeldspath leichter als Natronfeldspath durch jene Säure ausgezogen werde. Dergleichen ist aber nicht der Fall."

Zu Seite 585 unten Absatz 1, die Anmerkung:

„Dass unter Umständen etwas H_2O an Stelle von K_2O, Na_2O ... in einem Feldspath vorhanden, ist immerhin möglich, wenn auch nicht gerade wahrscheinlich."

Zu Seite 598 oben Zeile 3 Fluor, die Anmerkung:

„Bezüglich der Bestimmung des Fluors vergl. meine Bemerkungen im 7. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde *1866*, 125 und FRESENIUS, Zeitschr. für analyt. Chemie V, 190."

Über die Bedeutung der für Diamant gehaltenen Einschlüsse im Xanthophyllit der Schischimskischen Berge des Urals.

Von

Herrn Prof. Dr. A. Knop.

Wer Gelegenheit fand, die von P. v. Jeremejew * beschriebenen Einschlüsse mikroskopisch-kleiner Krystalle im Xantophyllit zu beobachten, wird zugestehen müssen, dass es ausserordentlich nahe liegt, dieselben für dem Diamant angehörig zu halten. Bei 200- bis 300fachen Vergrösserungen erkennt man scharf ausgebildete Formen, welche ungezwungen als Tetraëder, Deltoiddodekaëder, Hexakistetraëder und als tetraëdrische Zwillinge nach einer trigonalen Zwischenaxe deutbar sind. Angezogen durch die vortreffliche Darstellung Jeremejew's beschäftigte ich mich eingehend mit diesen Einschlüssen, um über einige Punkte mir Klarheit zu verschaffen, welche in der citirten Abhandlung unerörtert geblieben waren. Aus keiner Stelle der Abhandlung geht hervor, dass Jeremejew die Diamantkrystalle leibhaftig isolirt habe, und da ich bei der Untersuchung von Xanthophyllitproben, aus einem in der Sammlung unseres Polytechnikums befindlichen Handstück genommen, die Einschlüsse in so grosser Menge fand, dass dieselben bei der Analyse des einschliessenden Minerals sich bemerklich machen mussten, so richtete ich die Aufmerksamkeit vorzugsweise auf die Reindarstellung der Diamanten. Im Voraus darf ich bemerken, dass keiner der vielen angestellten auf dieses

* Jahrb. f. Mineralogie etc. *1871*, 589.

Ziel gerichteten Versuche zu einem positiven Resultate führte. Am Schluss der fortgesetzten und mühsamen Untersuchungen gelangte ich zu bestimmten Ansichten über die Natur der Einschlüsse, welche ich im Folgenden methodisch zu begründen mir erlaube.

Was die Identität des Untersuchungsmateriales anbelangt, so kann nach meiner Meinung darüber kein Zweifel obwalten, denn abgesehen davon, dass ich die Einschlüsse in dem blättrigen Minerale genau so gesehen habe, wie sie Jeremejew beschreibt, ward mir durch Herrn Professor Dr. Rosenbusch in Freiburg Gelegenheit geboten, ein Präparat mit den meinigen zu vergleichen, welches von Herrn v. Jeremejew selbst stammt und mit den meinigen im Wesentlichen übereinstimmte *.

Etwa der vierte Theil eines Handstücks von Xanthophyllit wurde gröblich zerdrückt, wobei er sich zu Lamellen verschiedener Grösse zerlegte. Mit dem Magneten war viel deutlich-, zum Theil gross krystallisirter Magneteisenstein ausziehbar. Der so bleibende Rest wurde zur vollständigen Entfernung des Magneteisens so lange mit Salzsäure erwärmt, bis neu hinzugesetzte Portionen derselben sich nicht bedeutend mehr gelb färbten. Durch diese Operationen wurde ein sehr homogen aussehendes schuppiges Aggregat von Xanthophyllit erhalten, welches in einen Schlämmapparat gebracht der mechanischen Aufbereitung unterworfen wurde. Durch diese sonderte sich das Mineral in grössere Blätter, welche mit rothen und grünen Körnern eines fremden Minerals gemengt waren, in mittelgrosse und feine Schuppen. Das Präparat von mittlerer Grösse, welches sehr homogen aussah, gab das Material zur chemischen Analyse, während alle drei Sortimente mikroskopisch untersucht wurden.

Den Antheil von rothen und grünen Krystallen zu analysiren

* Herr Hofrath Fischer zu Freiburg erhielt dieses Präparat durch Hrn. Dr. Schmidt in Petersburg, und theilte mir eine Stelle aus dem Briefe Dieses mit, welcher an Jenen gerichtet war. Es heisst darin: „weiter legt Jeremejew noch eine Probe von Xanthophyllit von den Schischimskischen Bergen des Ural bei, in dem er mikroskopische Diamanten gefunden hat. Er räth ein Pröbchen im Achatmörser zu zerreiben und mit Salzsäure zu behandeln, um den Gehalt an Magneteisen wegzuschaffen, der störend auf das mikroskopische Bild wirkt."

war nicht thunlich, weil seine Menge zu gering ausfiel. Bei 20-facher Vergrösserung erschienen sie als rechtwinklich parallelepipedische Gestalten, ohne erkennbare andere Combinationen, während sie bezüglich des Glanzes an Zirkon erinnerten. Eine Probe fein zerrieben und vor dem Löthrohre in der Boraxperle behandelt löste sich darin leicht ohne Abscheidung eines Kieselskelets unter Eisenoxydfärbung. Übersättigt und unklar geflattert schieden sich verhältnissmässig grosse dickbalkige reguläre Axenkreuze aus, die sich bei kleinen Formen zu scheinbar regulären Oktaëdern schlossen.

Chemische Untersuchung des Xanthophyllits und seiner Einschlüsse.

Die mikroskopische Prüfung des der chemischen Analyse unterworfenen Materiales zeigte sich ausserordentlich reich an Diamantformen. Von Salzsäure wird der Xanthophyllit angegriffen. Vollkommener indess zersetzt ihn concentrirte Schwefelsäure. Am vollständigsten aber erreicht man die Zersetzung vermittelst zweifach schwefelsauren Kali's. Diese Methode des Aufschliessens wurde bei allen analytischen Operationen in Anwendung gebracht. Durch Auflösen der Schmelze in salzsaurem Wasser blieb Kieselsäure unlöslich suspendirt. Das Filtrat wurde übrigens nach bekannten Methoden behandelt, wobei vielleicht die Bemerkung für Mineralogen nicht ganz überflüssig scheint, dass bei einem so hohen Magnesia- und Thonerdegehalt, wie er im Xanthophyllit enthalten ist, eine besondere Sorgfalt auf die Trennung beider Erden zu legen ist, weil bei der Fällung des Filtrats von der Kieselsäure trotz bedeutenden Zusatzes von Salmiak und längerem Kochen der Thonerdeniederschlag über die Hälfte des Magnesiagehaltes gebunden behält und in dieser Verbindung ein Verhalten gewinnt, welches an seltene Erden erinnert, welche selbst indessen nicht darin constatirt werden konnten. Nach mehrmaligem Auflösen und Fällen der Thonerde-Magnesia geht, wie bekannt, die Trennung beider leicht von Statten.

Der Assistent am mineralogischen Cabinet unseres Polytechnicums, Herr Stud. Gustav Wagner und einer meiner Praktikanten, Herr O. Schiefferdecker aus Carlsruhe führten die Analyse

des Xanthophyllits aus, während ich einzelne Bestandtheile controlirte, besonders den Kieselsäure-, Wasser- und Kalkerdegehalt.

Die Analysen ergaben:

	a) nach MEITZENDORF.	b) G. WAGNER.	c) O. SCHIEFFERDECKER.	d) KNOP.			
SiO_2	16,30	17,42	17,7	16,38	16,04		
AlO_3	43,95	44,18	43,6	—	—		
FeO_3	2,81	3,53	2,9	3,00	2,10		
CaO	13,26	11,95	11,5	11,49	11,50		
MgO	19,31	20,61	20,9	—	—		
Na_2O	0,61	—	—	—	—		
H_2O	4,33	2,61	2,5	1,35	2,08	2,33	3,83.
	100,57	100,30	99,1.				

Diese Analysen weichen nur wenig von der MEITZENDORF's ab. Die grossen Schwankungen des geringen Glühverlustes deuten vielleicht darauf hin, dass derselbe, als Wasser angesehen, unwesentlich für die chemische Constitution des Xanthophyllits ist. Die zur Wasserbestimmung verwendete Substanz wurde stets vorher bei 110° getrocknet. Unter dem Mikroskope waren allerdings Schaaren von Flüssigkeits-Einschlüssen zu bemerken.

Aus dem Mittel der Analysen b und c wurden die folgenden Sauerstoff-Mengen der einzelnen Bestandtheile gefunden:

SiO_2	Sauerst.	9,3	9,3	1	4
AlO_3	"	20,4	21,1	2,3	9,2
FeO_3	"	0,7			
CaO	"	3,3	11,6	1,2	4,8
MgO	"	8,3			

Das Sauerstoffverhältniss von $SiO_2 : RO_3 : RO$ kommt dem von 4 : 9 : 5 sehr nahe. Man kann daraus die Formel

$$2(RO, SiO_2) + 3(RO, RO_3) = 2(RSiO_3) + 3(RRO_4)$$

ableiten, welcher zufolge Xanthophyllit als eine Verbindung von 2 Molekülen Pyroxen oder Amphibol mit 3 Molekülen Spinell betrachtet werden darf.

Wenn der Xanthophyllit Krystalle von Diamant eingeschlossen enthielte, so müssten sich diese bei der abgeschiedenen Kieselsäure finden. Mit Sorgfalt habe ich die Kieselsäure untersucht, diese theils mit Fluorwasserstoff verflüchtigt, theils in Natronlauge gelöst und den höchst geringen Rückstand, welcher meist aus wenigen Quarzsplittern bestand, mikroskopisch geprüft. Niemals

habe ich auch nur eine Andeutung finden können, welche auf Diamantkrystalle hätte schliessen lassen dürfen.

Das Aufschliessen des Xanthophyllits mit zweifach schwefelsaurem Kali nahm etwa 1/2 Stunde Zeit in Anspruch. Man kann den Einwurf machen, dass Diamant, wie schwarze Kohle durch Einwirkung von Schwefelsäure oxydirt und entfernt worden sei. Um das Verhalten des Diamanten gegen zweifach schwefelsaures Kali in Rothgluth kennen zu lernen, habe ich einen kleinen Diamantkrystall im Stahlmörser fein zersplittert und ihn durch volle acht Stunden der Wirkung von zweifach schwefelsaurem Kali bei heller Rothgluth ausgesetzt, und zwar unter zeitweiliger Erneuerung der entweichenden Schwefelsäure. Nach der Auflösung der Schmelze blieb der Diamant rückständig und zeigte bei Vergleichung mit nicht behandelten Diamantsplittern noch dieselbe Schärfe der Ecken und Kanten, wie vorher. Nur der Glanz war weniger lebhaft und die Farblosigkeit etwas geringer, wenig opak, geworden. Ebenso aber verhielt sich der Diamant, wenn er kurze Zeit etwa 5 Minuten für sich der Rothgluth ausgesetzt gewesen war.

Ich glaube aus diesen Versuchen den Schluss ziehen zu dürfen: dass, wenn die Xanthophyllit-Einschlüsse Diamanten gewesen wären, sie ebensowenig durch zweifach schwefelsaures Kali bei Rothgluth hätten verloren gehen können, als die feinen Ecken und Kanten der Diamantsplitter, und dass: da die Versuche mit verschiedenen mikroskopisch untersuchten Proben des Xanthophyllits angestellt worden waren, in demselben factisch kein Diamant enthalten gewesen ist, wiewohl seine Formen darin sichtbar waren.

Xanthophyllit mit Fluorwasserstoff und etwas Schwefelsäure auf dem Wasserbade behandelt wird langsam zersetzt. Es bildet sich dabei ein schwerlösliches, hexagonal krystallisirendes, in schneesternartigen Wachsthumsformen erscheinendes Salz, welches leicht Veranlassung zu der Täuschung geben kann, der Xanthophyllit sei aus zwei heterogenen Körpern zusammengesetzt. Mit Wasser ausgekocht löst sich jener Körper indessen, und es bleibt wohl noch ein Rückstand von unzersetzten Partien des angewandten Minerals, aber keine Spur von Diamantkrystallen übrig.

Mikroskopische und mikrochemische Untersuchung des Xanthophyllits.

Was vor Allem bei der mikroskopischen Prüfung der mit Diamantformen versehenen Xanthophyllitlamellen in's Auge fällt, ist der Umstand, dass jene Formen in diesen Lamellen das Verhältniss des ausnahmslosen Parallelismus bewahren. Man muss durch diese Erscheinung nothwendig auf die Idee verfallen, dass die Xanthophyllitsubstanz krystallographisch orientirend auf die Einschlüsse gewirkt habe. Diesen Parallelismus hebt auch Hr. v. JEREMEJEW * hervor. „Obgleich in den ebenen Xanthophyllitblättchen die Diamanteinschlüsse in horizontaler Richtung unregelmässig gruppirt sind, so sind doch immer ihre trigonalen Axen unter einander parallel und zu gleicher Zeit senkrecht zur Richtung des Hauptblätterdurchganges des Xanthophyllits . . . Es ist mir nie gelungen, mit Sicherheit äussere Flächen, die der gespaltenen Oberfläche nicht parallel wären, zu beobachten." — Indessen ist dieser Parallelismus, wie aus JEREMEJEW's Worten geschlossen werden könnte, nicht nur ein planer, sondern selbst ein Linearparallelismus, wie aus der Erscheinung folgt, dass eine Seite irgend eines tetraedrischen Einschlusses in allen übrigen Einschlüssen ihre Parallelen findet. Man überzeugt sich leicht davon durch Anlegen eines Ocularmikrometers.

Wenn es nun auch Fälle gibt, dass die Substanz irgend eines Minerals ** einen ordnenden Einfluss auf fremdartige Einschlüsse ausgeübt hat, so bleibt die starre Consequenz, mit welcher der Parallelismus der Xanthophyllit-Einschlüsse gewahrt bleibt, ein sehr beachtenswerthes Moment. Verbindet man nämlich mit dieser Erscheinung die leicht zu machende Erfahrung, dass man niemals an den Rändern der Xanthophyllitlamellen die Ecken eingeschlossener Krystalle hervorragen sieht, ferner, dass man sich vielfach davon überzeugen kann, dass die Räume leer sind und bei aneinandergrenzenden ohne sichtbare Trennungslinien in einander verfliessen, wie das auch selbst von JEREMEJEW constatirt wird, so ist der Verdacht wohl verzeihlich, die Diamanteinschlüsse im Xanthophyllit seien über-

* In der citirten Abhandl. p. 595 u. 592.

** z. B. Rutil auf Eisenglanz, und Pyrit auf Markasit.

haupt nur Abdrücke von Krystallen, welche total aus der Masse verschwunden wären.

Es ist freilich undenkbar, wie Diamant, dieser so schwer angreifbare Körper, verschwinden sollte, ohne dass die fest umschliessende, und dabei leichter zerstörbare Substanz dabei mit gelitten hätte. Aber es muss doch auch nicht absolut Diamant sein, welcher die Eindrücke eventuell hinterlassen hat! — Ist es denn unmöglich, dass etwa Kalkspath früher hier vorhanden gewesen, welcher bei der krystallinischen Abscheidung des Xanthophyllits von diesem umschlossen und später theilweise oder ganz durch kohlensaures Wasser fortgeführt worden wäre? — Alle Formen der Einschlüsse lassen sich auch interpretiren als Projectionen von Parallelschnitten von Rhomboedern und Skalenoedern, oder von Combinationen beider auf die Basis der Krystalle. Die Projection einer Skalenoëder-Ecke ist unter dem Mikroskop gewiss nicht von der eines Hexakisoctaëder-Octanten oder von einem sechszähligen Flächencomplex des Hexakistetraëders auf eine Normalebene zur trigonalen Zwischenaxe zu unterscheiden.

Um mich über diese Frage zu orientiren, habe ich vielfach Xanthophyllitblattchen des intacten Minerals unter dss Mikroskop gebracht und conc. Salzsäure unter das Deckgläschen dringen lassen. Wenn kohlensaurer Kalk vorhanden gewesen wäre, so hätte man jedenfalls eine Kohlensäure-Entwickelung beobachten müssen. Indessen habe ich davon auch nie eine Andeutung bemerkt.

Nach allen diesen Erfahrungen kam es wesentlich darauf an, die Frage zu beantworten: Sind die Einschlüsse im Xanthophyllit überhaupt körperlicher Natur, oder sind sie alle Hohlräume? —

Ich will hier die mehrfachen Versuche übergehen, welche nicht zu einem entscheidenden Resultat geführt haben, und welche wesentlich darauf abzielten, durch Injectionen auf einander reagirender Lösungen, wie Eisenchlorid und Blutlaugensalz u. s. w. in den Höhlungen ein Pigment abzusetzen. Entscheidend war der Versuch: Xanthophyllitblättchen in grösserer Menge mit staubfeinem, schwarzen Kupferoxyd auf Fliesspapier trocken einzureiben und nachher auf reinem Fliesspapier wieder zu reinigen. Alle Einschlüsse zeigten sich in der That mit schwarzem Kupferoxyd ausgefüllt, so dass man ihre Form sehr gut erhalten be-

obachten konnte. — Im Innern der Xanthophyllitblättchen konnten dann keine unausgefüllten Tetraëder mehr bemerkt werden. Sie befanden sich demnach auf der Oberfläche.

Die Xanthophyllit-Einschlüsse erwiesen sich somit wirklich als Hohlräume, und damit wird es erklärlich, warum bei der Zersetzung des Minerals niemals Krystalle isolirt werden können.

Auf solche Weise der Erkenntniss um einen Schritt näher gerückt, bleibt es immer noch räthselhaft, von welchem Minerale denn eigentlich diese Hohlräume, als Krystallabdrücke stammen?

Der Gefälligkeit des Herrn Hofrath R. Blum in Heidelberg danke ich eine Probe sehr schönen gelben und grossblätterigen Xanthophyllits, welcher unter dem Mikroskope absolut keine Krystalleindrücke wahrnehmen liess. Selbst bei etwa 1500facher Linear-Vergrösserung mittelst eines Immersionssystems war kein Krystalleindruck zu erkennen; nur Schwärme höchst feiner ellipsoidischer Flüssigkeitsporen. Um so mehr musste es mein Staunen erregen, als ich nach Behandlung mit Schwefelsäure plötzlich in denselben Xanthophyllitpräparaten, in denen ich vorher keine Eindrücke fand, jetzt dieselben in grosser Anzahl erkannte, als ob sie unter der Wirkung der Säure erst entstanden wären.

Um jeder Selbsttäuschung aus dem Wege zu gehen, suchte ich feine Xanthophyllit-Lamellen aus und untersuchte dieselben mikroskopisch nach Länge, Breite und Tiefe. Nachdem ich mich von der Nichtexistenz von Krystalleindrücken darin genau überzeugt hatte, brachte ich auf das Object einen Tropfen conc. Schwefelsäure und erhitzte dieselbe auf dem Objectglase, bis sie weisse Dämpfe entwickelte. Nach dem Abkühlen des so behandelten Präparates wurde es mit einem Deckgläschen versehen und unter das Mikroskop gebracht. Man konnte sich nun überzeugen, dass in der That durch Einwirkung der Säure genau parallel gestellte tetraëdrische Räume schwarmweise entstanden waren, welche an Schärfe und Eleganz Nichts zu wünschen übrig liessen und mit den früher beobachteten identisch waren. Vielfach wiederholte Versuche führten stets zu demselben Resultat.

Das wesentlichste Resultat der vorliegenden Untersuchungen lässt sich dahin formuliren: dass die Diamanteinschlüsse im Xanthophyllit der Schischimskischen Berge des

Urals factisch nicht existiren, sondern dass die eingeschlossenen, dem Diamant ähnlichen Formen Hohlräume sind, welche ihre Entstehung der corrodirenden Wirkung von Säuren, sei es in der Natur selbst, oder künstlich im Laboratorium, zu danken haben.

Allerdings ist es eine auffallende Erscheinung, dass durch Ätzung mit Säuren Hohlräume erzeugt werden, welche in ihrer Gestaltung von Abdrücken wirklicher Krystalle nicht zu unterscheiden sind. Aber es ist ein Factum, welches noch der Erklärung harrt, wiewohl man es schon zu deuten versucht hat. Bekanntlich hat Leydolt * durch Anätzen des Quarzes vermittelst Fluorwasserstoffs ebenfalls tetraëdrische Vertiefungen erzeugt, welche später von J. Hirschwald ** als mit dem Wachsthum der Krystalle im Zusammenhange stehend erklärt worden sind. Nach diesem Forscher sind die regelmässigen Hohlräume im Krystall bereits vorhanden, mit lockeren, wenn auch krystallographisch orientirten Aggregaten kleinerer Krystalle derselben Art, also etwa mit Wachsthumsformen erfüllt, und desshalb vielleicht nicht erkennbar, welche dann bei Einwirkung einer Säure, eine grössere Oberfläche darbietend, entfernt werden und jene regelmässigen scheinbaren Eindrücke hinterlassen. Die langsame Einwirkung des Ätzmittels auf eine krystallinische Substanz scheint eine Hauptbedingung zur Erzeugung von Ätzfiguren zu sein. Kalkspathspaltungsstücke und parallel oR geschliffene Platten dieses Minerals mit concentrirter Salmiaklösung gekocht liessen schon nach kurzer Zeit die elegantesten, scharfkantigen Parketirungen, auf oR aber tetraëdrische Vertiefungen wahrnehmen, wiewohl der angewandte Kalkspath von der reinsten und durchsichtigsten Varietät des isländischen Doppelspaths war.

Die Flächen oR werden durch den Angriff mittelst Salmiaks opak; erst durch das Entstehen vorher mikroskopisch durchaus nicht erkennbarer Discontinuitäten der Masse. Taucht man die opak gewordene Platte in verdünnte Salzsäure, so wird sie sogleich wieder wasserhell und die regelmässigen Ätzfiguren sind verschwunden. Salzsäure greift den Kalkspath also in ganz an-

* Wiener Acad. Ber. XV. (*1855.*)
** Pogg. Ann. CXXXVII (*1869*), p. 548.

derer Weise an, als Salmiak. Ich habe versucht, noch andere Mineralien auf ihr Verhalten zu Ätzmitteln zu prüfen, besonders den Glimmer. Mit heisser, englischer Schwefelsäure behandelt zeigt er eine grosse Mannichfaltigkeit von regelmässigen Figuren. Nach dem Abgiessen der heissen Säure von den Glimmerlamellen und nach Abspülen derselben mit destillirtem Wasser erkennt man Formen zweierlei Art. Einmal solche, welche unter einander parallel gestellt sind, und ferner solche, welche diese gegenseitige Lage nicht zeigen. Die ersteren sind theils höchst elegante, scheinbar reguläre Sechsecke, von denen es mir zweifelhaft geblieben ist, ob dieselben als Vertiefungen einer übrigens nicht angegriffenen Oberfläche anzusehen sind, oder als stehen gebliebene Erhabenheiten einer ausgefressenen Oberfläche. Theils aber erscheinen auch parallel gestellte Formen von rhombischem und solche von dreiseitigem Querschnitt, welche letzteren wieder grosse Ähnlichkeit mit denjenigen gewinnen, welche im Xanthophyllit zu beobachten sind.

Die nicht parallel gestellten Formen waren von kubischer oder vielleicht rhomboëdrischer Gestalt. Sie fanden sich schaarenweise ein, waren von gelblicher Farbe und als positive Krystalle dadurch zu erkennen, dass sie durch eindringende Luftblasen eine Ortsbewegung erfuhren und endlich, beim Austrocknen des Präparates, gewissermassen zusammengekehrt erschienen. Diese positiven Krystalle, welche anfangs nicht von Hohlräumen zu unterscheiden waren, konnten im frischen Glimmer nicht entdeckt werden. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass solche erst durch Einwirkung der Säure auf die Glimmersubstanz entstanden sind. Andere Versuche übergehend, scheint es mir ein dankbares Object monographischer Bearbeitung zu sein, solche Ätzfiguren genauer zu studiren, um aus umfassenderem Material guter und zuverlässiger Beobachtungen eine Vorstellung von ihrer molekularphysikalischen Bedeutung zu gewinnen. Eine wie grosse expandirende Wirkung die mikroskopische Beobachtung auf die Phantasie ausübt, hat gewiss jeder Forscher an sich erfahren: aber auch, wie wenig exacte Mittel jene gleichzeitig bietet, um diese auf das Normalmaass wieder einzuengen. Es ist bei solchen Untersuchungen gewiss nicht leicht, Selbsttäuschungen zu entgehen.

Carlsruhe, den 6. October *1872*.

Ueber

Delesse, Lithologie du fond des mers de France et des mers principales du globe.

Paris, *1872*, 2 Bände in 8° mit 479 und 136 S. und einem Karten-Atlas in Folio.

Von

Dr. H. B. Geinitz.

Das grosse Werk über die Lithologie des Meeresgrundes, welchem DELESSE eine mindestens zehnjährige Thätigkeit gewidmet hat, ist vor wenigen Monaten erschienen, nachdem der seit dem Jahre *1867* begonnene Druck desselben durch den letzten Krieg unterbrochen werden musste, und andererseits die Herstellung der Karten sehr viel Zeit in Anspruch genommen hat.

Hat sich zwar der Verleger des Werkes das Recht vorbehalten, eine deutsche Übersetzung davon zu veröffentlichen, so fühlen wir uns dennoch veranlasst, hier einen längeren Auszug über den geologischen Theil der seltenen Arbeit mitzutheilen, welcher den Lesern des Jahrbuches vielleicht um so willkommener ist, als er sich gleichzeitig auch auf einen Theil von Deutschland bezieht.

Aus diesem Grunde sind auch von Tafel A des Atlas zwei der interessanten Karten beigefügt worden, auf welchen DELESSE die Vertheilung des Landes und der Gewässer während der Silurzeit, der Trias, der Liasbildung, der eocänen, pliocänen und Jetztzeit, mit Angabe der Höhenverhältnisse durch lichtere und dunklere Töne, dargestellt hat. Von diesen 6 Karten wurden

No. 3 und 4 ausgewählt, welche Frankreich während der Lias-Zeit und Eocän-Zeit erscheinen lassen. Auf allen diesen Karten tritt die wiederholte Umgestaltung sehr deutlich hervor, welche das Relief des Landes in den verschiedenen geologischen Zeiten erlitten hat.

Die ganze Arbeit von Delesse, die sich allmählich weit über die Grenzen von Frankreich hinaus auf alle genauer erforschten Meere der Erde verbreitet hat, basirt im Wesentlichen auf zahllosen Sondirungen, die von Seeleuten und Wasserbau-Ingenieuren aller Länder ausgeführt worden sind, und der Benützung der besten hydrographischen Karten.

Die Behandlung des unendlich reichen Stoffes ist in 5 Hauptabtheilungen erfolgt.

I. Preliminarien.

Der Verfasser beschreibt zunächst die Methode, die er bei Untersuchung der verschiedenen Ablagerungen verfolgt hat, und entwirft hierauf ein orographisches Bild von Frankreich und seinen untermeerischen Küsten.

II. Bestandtheile der Meeresabsätze. S. 19.

Die Meeresabsätze können einen organischen oder unorganischen Ursprung haben. Sie enthalten in der That Überreste aus dem Pflanzen- und Thierreiche. Andererseits bestehen sie grösstentheils aus mineralischen Substanzen, welche sowohl der vom Wasser befreite, als auch der noch davon bedeckte Boden geliefert haben. Manche Stoffe sind aus dem Erdinnern heraufgeführt worden, sei es im festen oder flüssigen Zustande. Unter den Ablagerungen sind ferner mechanisch und chemisch gebildete zu unterscheiden. Als Hauptursachen für die Bildung von Meeresabsätzen gelten demnach: organische Wesen, die Atmosphäre mit ihren Winden, welche zu Dünenbildungen Veranlassung geben, mit dem Regen, den Gletscherbildungen u. s. w., die Flüsse, welche Erosionen bewirken und allerlei Stoffe dem Meere zuführen, sowie die Landseen und das Meer selbst; endlich untermarine Eruptionen und Infiltrationen, welche innerhalb gewisser Grenzen das Material des Meeresgrundes vermehren.

Der Verfasser behandelt hierauf specieller jene organischen

und unorganischen Agentien, welche von oben und unten mannichfach bildend und zerstörend auf den Meeresgrund einwirken.

III. Mineralogische Zusammensetzung der Meeresabsätze an den Küsten von Frankreich. S. 149.

Delesse trennt sie der leichteren Übersicht halber in littorale und submarine Ablagerungen. Die ersteren finden sich im Niveau des Meeres selbst und in der Zone des Gleichgewichtes zwischen Ebbe und Fluth; letztere liegen beständig unter dem Meere, und ihre Untersuchung erfordert daher eine weit grössere Mühe. Des Verfassers Studien der littoralen Gebilde waren zunächst auf die des Mittelmeeres und Oceans gerichtet, von wo aus sie sich durch den englischen Canal (La Manche) in die Nordsee verbreiten.

Von besonderem Interesse ist die S. 240 u. f. befindliche Vergleichung der littoralen und submarinen Ablagerungen, wobei auch der wesentliche Unterschied in dem Kalkgehalte der ersteren bei Ebbe und Fluth besonders hervorgehoben wird; zuletzt ein Kapitel über die Vertheilung der Mollusken und Invertebraten an den Küsten von Frankreich, S. 259.

Die Entwickelung der Meeresbewohner steht in Beziehung zu den Küsten selbst und zu den sie berührenden Gewässern. Relief und physische Beschaffenheit der Küste übten darauf einen merkbaren Einfluss aus. An steilen und stark geneigten Küsten werden die Mollusken selten, wenigstens in der Nähe des Meeresniveau's. Dasselbe ist der Fall, wenn die littorale Ablagerung nur aus Gerölle und grobem Kies besteht, während die Mollusken oft sehr häufig vorkommen, wo Sand und schlammiger Sand vorwalten. Eine Felsschlucht kann ihrer Entwickelung sehr günstig sein. Die Arten an einer Küste variiren übrigens nach deren physischen Beschaffenheit.

Namentlich übt die mineralogische Natur der Küste einen grossen Einfluss auf die Entwickelung der Mollusken aus, da sie innerhalb gewisser Grenzen die chemische Beschaffenheit des Meeres in ihrer Nähe verändert. Es kann sich zunächst die Menge des Gehaltes an kohlensaurem Kalk in dem Meere vermehren, dessen Anwesenheit zur Schalenbildung erforderlich ist. Dies ist namentlich an einer kalkigen Küste der Fall, wo auch

die Mollusken in der Regel sehr zahlreich werden. Ebenso tritt ihre Häufigkeit an den feldspathreichen Küsten hervor, wie an den granitischen Inseln der Bretagne und von Cotentin.

Den grössten Einfluss auf die Häufigkeit der Mollusken übt noch der Salzgehalt des Meeres aus, der sich bekanntlich an der Einmündung grosser Flüsse bedeutend vermindert, was in der Meeresfauna sogleich seinen Ausdruck findet.

Da aber zoophage Mollusken von der Existenz phytophager Arten abhängig sind, so muss ihre Entwickelung im Einklange sowohl zu einander als mit jener von Meerespflanzen stehen.

Übrigens zeigt die marine Fauna von Frankreich Verschiedenheiten, wonach man dieselbe in 3 Provinzen eintheilen kann, die mediterranische im Süden, die lusitanische im Westen und die celtische im Norden. Die Grenzen dieser Provinzen sind freilich nicht scharf geschieden, noch mehr, man begegnet sogar Mischungen von arktischen und tropischen Arten, welche auf Wanderungen schliessen lassen, sei es in der Jetztzeit oder in früheren Epochen. In allen Fällen steht die Meeresfauna Frankreichs in inniger Beziehung zu den orographischen, physischen und mineralogischen Charakteren der dortigen Küsten, zu der Häufigkeit der Meerespflanzen, welche dort wachsen, vorzüglich aber zu der Temperatur der Gewässer, deren Salzgehalt und chemischer Zusammensetzung überhaupt.

IV. Lithologie der Hauptmeere der Erde. S. 281.

Den früheren Mittheilungen des Verfassers über die Lithologie der Meere der alten Welt (Jb. *1869*, 848), welche hier wesentlich ergänzt und über viel weitere Kreise ausgedehnt sind, ist auch ein Abschnitt über die Vertheilung des Regens in Europa, nebst Regenkarte der Britannischen Inseln, S. 320, angeschlossen.

Ihre lithologischen Verhältnisse sind auf Karte 1 und 2 dargestellt, von welchen die erstere die Meere um Frankreich, die letztere aber die Meere Europa's enthält. Auf diesen, auch mit Durchschnitten der Meere versehenen Blättern ist der vom Wasser befreite Boden mit gelben Farben unterschieden, während die noch mit Meer bedeckten Flächen durch verschiedene andere Farben die Gegenwart steiniger Felsen, ferner weichen und kreideartigen Kalk, Thon oder Schiefer, Schlamm, sandigen oder kalki-

gen Schlamm, Sand, Kies, Gerölle u. s. w. als Meeresgrund bezeichnen. Gleichzeitig sind diese Karten mit Höhen- und Tiefen-Linien versehen, es ist das Vorkommen von Milleporen und Madreporen, von Algen u. s. w. verzeichnet, und viele andere, durch eine jedem Blatte beigedruckte Erklärung leicht verständliche Zeichen tragen wesentlich bei, uns hier mit nur wenigen Blicken die unendliche Fülle der bisher gesammelten Erfahrungen über die Lithologie des Meeres und im Allgemeinen den heutigen Standpunkt in dieser Beziehung vor Augen zu führen.

In einer ähnlichen Weise hat der Verfasser diese Forschungen auch auf die Meere der neuen Welt ausgedehnt, worüber ein Kapitel S. 363 mit Karte 3, über die Meere von Nordamerika, sich eingehend verbreitet.

V. Frankreich in den verschiedenen geologischen Epochen.
S. 383. Mit Taf. A. Fig. 1—6.
Hierzu Tafel IX a. & b.

Die Studien über die Lithologie der gegenwärtigen Meere haben Delesse auf die Untersuchung der älteren Meere und deren Verbreitung in Frankreich während der verschiedenen geologischen Epochen geführt. Einen bildlichen Ausdruck dieser paläogeographischen Forschungen gewähren die Fig. 1—6 auf Taf. A.

Die in verschiedenen geologischen Epochen gebildeten Ablagerungeu lassen jedenfalls analoge Unterschiede erkennen, wie die der Jetztzeit. Es entstanden ausser den allgemeinen Meeresablagerungen auch verschiedene Absätze aus süssen Gewässern.

Man stösst indess bei einer Wiederherstellung jener alten Meere auf grosse Schwierigkeiten, namentlich in einem Lande, wie Frankreich, das durch seine zahlreichen Gebirgssysteme so gewaltige Umgestaltungen erfahren hat.

Silurzeit.

Die mineralogische Zusammensetzung der silurischen Schichten in Frankreich besteht wesentlich aus Sandstein und Schiefern, während der Kalk hier sehr selten ist. Auch in England und Böhmen herrschen Sandsteine und Schiefer in der unteren und mittleren Etage vor, während in der oberen Kalk vorwaltet. Die Reihenfolge der Hauptlager in der Normandie und dem mittleren Plateau der Bretagne ist nach P. Dalmier:

	Normandie.	Bretagne.
Ober-Silur.	Schiefer mit *Cardiola interrupta* von St.-Sauveur-le-Vicomte.	Schiefer von St. Jean-sur Erve.
Mittel-Silur.	Sandstein von May. Schiefer mit *Graptolithes colonus* von Mortain.	Sandst. v. Gahard. Schiefer mit *Grapt. colonus* v. Poligné.
	Sandstein ohne Fossilien.	
	Schiefer mit *Calymene Tristani* (Mortain, Siouville, Falaise).	Schiefer mit *Calym. Tristani* und Sandstein (an der Basis oft Eisensteine).
Unter-Silur.	Sandsteinbänke mit *Scolithus linearis* und *Lingula.*	
	Poudingue von Clécy. Schiefer von Thorigny und Coulances.	Rothe Schiefer und *Poudingue*, feldspathreich (Grauwacke u. purpurfarbiger Sandstein).
Cambrisch.	Thonschiefer *(Phyllades)* von Saint-Lô.	Grüner Thonschiefer mit Sandstein.
	Metamorphische Schiefer und Gneiss.	

In den Ardennen, dem Schwarzwald, den Pyrenäen besteht die Silurformation wesentlich aus Quarziten und Sandstein, Thonschiefer, Tafelschiefer und mehr oder minder metamorphosirten Schiefern.

Die Untersuchungen von Élie de Beaumont haben gelehrt, dass bei Beginn der Silurzeit die Halbinsel der Bretagne allmählich umgeformt worden ist durch 4 Gebirgssysteme, die sich in deren Mitte kreuzen, das der Vendée, des Finistère, des Longmynd und des Morbihan. Diese Systeme hatten zum Theil schon den Boden der Bretagne, der Vendée und von Cotentin erhoben, so dass das silurische Meer im nordwestlichen Frankreich schon einen Archipel von granitischen Inseln bespülte.

Diesen folgte das System von Westmoreland, welches durch neue Erhebung der Küste der nördlichen Bretagne das Ende der Silurzeit zu bezeichnen scheint.

Da das Centrum der normandinischen Bocage bis jetzt noch nicht die zweite Fauna Barrande's hat erkennen lassen, so darf man annehmen, dass es während des Mittel-Silur schon vom Meere befreit gewesen ist. Andererseits existiren nur einzelne Schollen von oberem Silur in der Normandie und der Bretagne, woraus man schliessen kann, dass das silurische Meer über einen

weit grösseren Raum hin während der Ablagerung dieser oberen Etage trocken gelegt war.

Da das nordwestliche Frankreich schon aus dem Oceane emporgestiegen war, so ist auch gestattet, anzunehmen, dass die Conglomerate (*poudingues*) der verschiedenen Etagen des Silur von benachbarten, schon damals existirenden Küsten abstammen; ebenso natürlich lassen sich die Arkosen der Pernelle und die feldspathreichen „*poudingues de la Hague*“ als Zerstörungsproducte granitischer Küsten betrachten, wie in der That ähnliche feldspathreiche Ablagerungen sich noch gegenwärtig unter denselben Bedingungen rings um die Bretagne bilden.

Wiewohl sich der Sand in einem durch einen Strom gereinigten Meere absetzen kann, so umlagert er doch oft die oceanischen Küsten, wesshalb das Vorherrschen von Sandstein in dem Silur des nordwestlichen Frankreichs wohl auf die Nähe von Küsten schliessen lässt, während die grosse Seltenheit des Kalkes in dem oberen Silur der Normandie und namentlich in dem Schiefer mit *Cardiola interrupta* von St.-Sauveur-le-Vicomte, der Annahme einer nahen Küste nur günstig sein kann.

Die Bildung der mächtigen Schiefermassen ist auf eine Verdichtung des aus granitischen Gesteinen entstandenen Schlammes zurückführbar.

Devonzeit.

Die Devonformation ist zwar in mehreren Gegenden Frankreichs entwickelt, doch nur unvollständig, und seine mineralogischen Charaktere sind wenig beständig und weichen wesentlich von denen anderer Länder ab. Auf Grund der Fossilien ergibt sich folgender Synchronismus der Schichten:

Frankreich.		Belgien.	Rheinland.
Kalkstein, Psammit und Thon von Ferques.	Bas-Boulonnais.	Psammit von Condros. Schiefer der Famenne. Schiefer u. Kalke von Frasne.	Schiefer mit *Spirifer Verneuili.* Cypridinen-Schiefer.
Kalkstein von Givet und Couvin.	Ardennen.	Kalkstein von Givet u. Couvin.	Eifelkalk.
Spiriferen-Schiefer. Kalkstein von Néhou. Sandstein u. grünliche Schiefer.	Cotentin.	Poudingue de Bournot. *Système* Ahrien. „ Coblentzien. „ Gédinien.	Grauwacke von Coblenz.

In den Pyrenäen treten, wie in dem Schwarzwalde, in der oberen Etage noch Clymenienkalke hinzu, welche bei Campan und Caunes als Marmor ausgebeutet werden, auch findet man nach Verneuil ähnliche Kalke bei Neffiez in Hérault, so dass diese Etage in Frankreich weit reicher an Kalk ist, als in Belgien und in der Eifel.

Unter den Gebirgssystemen, welche die Devonformation gestört haben, ist das des Hundsrück zu erwähnen, welches Dewalque nach der Bildung des Kalkes von Frasne, d. h. über die Basis des oberen Devon einreiht.

Carbonzeit.

Nachstehende Tabelle vergleicht die in Frankreich zur Entwickelung gelangten Glieder mit benachbarten Ländern:

Newcastle.	Belgien.	Bas-Boulonnais.	Departement de la Loire.
3. *Coal-measures* (Prod. Steinkohlenformation).	*Terrain houiller.*		*Terrain houiller* im engeren Sinne.
2. *Millstone grit* (Flötzleerer Sandstein).	Ampelit u. Phtanit, Jaspis, Quarzit u. Psammit.		*Terrain houiller inférieur* oder Anthracitischer Sandstein von Roannais.
1. *Mountain limestone* (Bergkalk, Kohlenkalk).	*Calcaire carbonifère* mit Lagern v. Dolomit, Phtanit und Lagern von Anthracit in der oberen Partie.	*Calcaire Napoléon.* Kohle. Sandstein. *Calcaire de la Vallée Heureuse.*	Kalkig-schieferige Gruppe. Quarzschiefer-Gruppe?

Die mineralogischen und paläontologischen Veränderungen, welche in den drei Hauptetagen der Carbonformation in England deutlich ausgeprägt sind, scheinen anzudeuten, dass der Meeresgrund sich allmählich erhoben hat. Das hohe Meer, aus dem sich der Kohlenkalk abgeschieden hat, wurde später ersetzt durch einen mit seichten Gewässern bedeckten Strand, auf welchem der flötzleere Sandstein oder *Millstone Grit* abgesetzt wurde, bis

neue Erhebungen einen sumpfigen Boden schufen, der zur Entwickelung torfmoorartiger Bildungen geeignet war.

Von diesen drei Hauptetagen tritt auch in Frankreich die oberste mit weit constanteren Charakteren auf, als die zwei unteren, in welchen limnische und marine Ablagerung mehrfach in Wechsel treten.

Die Stärke der productiven Steinkohlenformation, oder des *terrain houiller* im eigentlichen Sinne, erreicht im Bassin von St. Étienne 1500 m., in Belgien bis 3000 m., und in England z. Th. noch mehr.

E. de Beaumont hat nachgewiesen, dass der Boden von Frankreich während der Carbonzeit grosse Umwälzungen erlitten hat; besonders hat das *Système des Ballons* auf den Kohlenkalk stark dislocirend gewirkt, worauf das *Système de Forez*, dessen Alter zwischen *Millstone Grit* und *terrain houiller* fällt, und zuletzt das des nördlichen England, gegen Ende der Steinkohlenformation, ihre Wirkungen geäussert haben.

Dyas oder Permische Formation.

Die in den Vogesen stark entwickelte Dyas zeigt sich auch in dem Gebirge der Serre, bei Autun, Lodève, in Aveyron und im SW. des Central-Plateau's, endlich im Gebirge der Rhune in den Pyrenäen. Delesse gliedert mit E. de Beaumont die Dyas wie folgt:

Vogesen.	Thüringen.
Vogesensandstein. Unregelmässige Lagen von Dolomit.	Stinkstein mit Gyps und oberen Mergeln. Zechstein. Kupferschiefer.
Rother Sandstein (*Grès rouge*).	Rothtodtliegendes.

Wiewohl man diese Formation in Frankreich für arm an Versteinerungen hält, so kommen doch in den Brandschiefern der unteren Dyas von Lodève zahlreiche Pflanzenreste, wie *Walchia piniformis* und *filiformis* etc. darin vor. Übrigens dürfte man zu ihrem Studium mehr Gelegenheit in Deutschland haben, als in Frankreich.

Trias.

In der Epoche der Trias war schon eine sehr ausgedehnte Strecke von Frankreich erhoben worden; es stellte einen grossen Archipel vor, aus dessen Mitte sich erhoben das centrale Plateau, die Bretagne, die Vogesen, die Ardennen, ebenso wie die Corbieren mit einem Theile der Pyrenäen und der Alpen. Der Morban und die maurischen Gebirge waren Inseln. Ein grosser Landstrich war gebildet durch die mit den Ardennen vereinten Vogesen und durch das centrale Plateau, das wahrscheinlich mit der Bretagne in Zusammenhang stand.

Die Ablagerungen der Trias sind zum Theil littorale oder terrestrische. In der nachstehenden Tabelle werden die von Frankreich mit jenen von Deutschland und England verglichen:

	Haute Saône.	Mondorf bei Thionville	Schwaben nach Alberti.		Mittel- und West-England.	
Marnes irisées.	80 m.	206 m.	Ober-Keuper (Bonebed). Mittel-Keuper. Unter-Keuper (Lettenkohle).	290 m.	Graue und rothe Mergel mit Sandstein.	152-457m
					Waterstones. Sandstein mit schieferigem Thon u. Kalkbreccie.	15–90m.
Muschel-Kalk.	15 m.	142 m.	Kalkstein von Friedrichshall 90 m. Anhydritgruppe m. Gyps u. Steinsalz 110 m. Wellenkalk 60m.	260 m.	fehlt.	
Grès bigarré	15 m.	311 m.	Bunter Sandstein. Vogesen-Sandstein.	432 m.	*Grès bigarré sup.*	0–122 m.
					Poudingues.	0–152 m.
Grès vosgien.	15 m.				*Grès bigarré inf.*	0–152 m.

Offenbar hat sich der bunte Sandstein (*Grès bigarré*) an Küsten eines seichten Meeres abgelagert, welche mit Vegetation bedeckt waren. Dies fand namentlich statt im SW. der Vogesen.

wo noch zahlreiche Klippen aus dem bunten Sandsteine hervorragen, wie bei Plombières, Monthureux und Bussières.

Bei Malmedy ist er durch ein Conglomerat (*poudingue*) vertreten, das aus Quarzit, Glimmersandstein und Kalken besteht, die nach Dewalque den Ardennen und der Eifel entstammen. Im Norden des Mittelplateau's, und besonders O. von Morvan, im Departement der Saône-et-Loire, geht er in Arkose über, weil er von Resten feldspathreicher Gesteine gebildet wird.

Der an Meeresthieren so reiche Muschelkalk ist in mineralogischer Beziehung wenig veränderlich. Wenn er viel Gasteropoden enthält, ist er offenbar in der Nähe der Küsten gebildet, während ein Reichthum an Brachiopoden ihn mehr in grössere Meerestiefen verweist.

Die bunten Mergel des Keupers oder *marnes irisées* scheinen zum grossen Theile einen lakustrischen Ursprung zu haben. Es fehlen ihnen meistens die Meeresthiere, während sich darin oft Reptilien, Batrachier und Landpflanzen vorfinden. Ausserdem enthalten sie brauchbare kohlige Ablagerungen, die auf torfmoorartige Bildungen hinweisen. Sie umschliessen oft Linsen von Gyps und Steinsalz, wahrscheinlich Überreste von salzigen Seen.

An das Ende dieser Zeit wird die Erhebung des Morvan und Thüringer Waldes gestellt.

Lias. Taf. IX a.

Während der Zeit des Lias bildete das Central-Plateau noch eine Insel, in deren Norden sich zwei grosse Landstrecken vorfanden. Die eine derselben umfassen die Ardennen und Vogesen; sie war von dem Morvan durch einen Raum getrennt, in welchem sich jetzt die Stadt Dijon befindet. Die andere, im NW. des Mittel-Plateau's, umfasste die Bretagne und dehnte sich bis nach England aus. Sie war von Limousin durch die Meerenge von Poitiers getrennt, welche durch eine spätere Einsenkung entstanden ist.

Den maurischen Gebirgen entsprach noch eine Insel, ausserdem bedeckte das liasische Meer einen Theil des Raumes der Alpen und Pyrenäen.

Über liasische Ablagerungen erhalten wir folgende Übersicht:

Etagen.	Ardennen.	Mosel.	Franche-comté.	Burgund (Blaizy).
3.	Mergel von Flize 90 m. Posidonomyenmergel 2 m.	Mergel v. Jouy 3 m. Eisenoolith v. Mt. St.-Martin 20 m. Gelb. Sandst. v. St. Michel 60 m. Kalk. Sandst. v. Chandebourg 3 m. Knotenmergel v. Gorcy 5 m. Bitum. Mergel m. Posidonomyen 7 m.	Mergel von Aresche 8 m. Mergel von Pin perdu 15 m. Bituminöse Schiefer von Boll.	Thon 1,^{m}5. Sandige Mergel 96 m Knotenkalk mit *Trochus* 2 m Bituminöse Schiefer u. thoniger Kalk mit Belemniten 23 m.
2.	Eisenhaltiger Kalk v. Margut 48 m. Mergel 70 m. Sandiger Kalk 100 m.	Mergel und Sandstein von Guénétrange 60 m. Mergel von Thionville 150 m.	Mergel von Cernans 6 m. Schwäbische Mergel 13 m.	Eisenhaltiger Knotenkalk mit schieferigem Mergel 24 m. Mergel 70 m.
1.	Sandstein v. Rimogne 20 m. Hydraulischer Kalk von Warcq 50 m. Sandstein u. Conglomerat v. Aiglemont 10 m.	Gryphaeen-Kalk von Strassen (Luxemburg) 2 m. Kalk m. *Gryph. arcuata* von Metz 50 m. Sandstein von Luxemburg 100 m. Mergel, Kalkstein u. Conglomerat von Helmsingen 5,^{m}5. u. St. Julien 3 m.	Mergel und kalkige Mergel 10,^{m}5. Kalk von Blégny 4,^{m}5. Wenig sandiger Kalk 1,^{m}5.	Kalk mit Belemniten und *Gryphaea arcuata* 8 m. Sandstein, Cementkalk von Pouilly und unterer Liassandstein 12 m.

Es entspricht die Arkose und der quarzige Sandstein des unteren Lias auffallend den granitischen Küsten, worauf sie sich abgesetzt haben; im Allgemeinen aber scheint das Liasmeer unter allen älteren Meeren auf dem Boden von Frankreich seine Küsten am deutlichsten noch erhalten zu haben.

Jurassische Zeit.

In der Zeit des Jura im engeren Sinn hat die Vertheilung zwischen Land und Meer wesentliche Veränderungen kaum erfahren.

Kreidezeit.

An das Ende der jurassischen Epoche fällt die Erhebung des Côte-d'Or in der Richtung von O. 40° N. und gleichzeitig die des Pilas in Forez, die Bildung der Cevennenkette und das Emportreten der Plateau's von Larzac. Dies hat wesentlich zur Vergrösserung der Scheidewand beigetragen, welche schon zwischen dem Pariser und mediterranischen Bassin existirte. Übrigens wurde Frankreich während der Kreidezeit von Meeren bedeckt, welche in ihrer Begrenzung nicht wesentlich von den jurassischen Meeren abweichen. Am Anfange dieser Epoche besass der erhobene Boden ausserdem mehrere Seen, welche die Wälderformation producirt haben, so namentlich im Boulonnais, im Dept. Gard und im Jura.

Die Meere, welche den Norden und Süden Frankreichs bedeckten, communicirten nicht direct, sie erfüllten 3 verschiedene Golfe, welche dem Pariser Bassin und 2 anderen Bassins entsprechen, deren eines sich nach SW., gegen die Pyrenäen hin, das andere nach SO., gegen das Mittelmeer hin ausbreitete. Das weite Pariser Bassin war selbst in 2 secundäre Becken geschieden, von welchen das eine der Seine, das andere der Loire entspricht. Diese beiden Bassins haben Ablagerungen empfangen, deren mineralogische Charaktere sehr variiren; noch mehr, es ist das cretacische Meer verschiedenen Formumänderungen unterworfen gewesen, welche bald sich dem einen, bald dem anderen Bassin zugeneigt haben. Während des Neokom erfüllte es einen Golf von weit geringerer Grösse als in der Jurazeit; es breitete sich gegen O. bis nach Vassy und Auxerre aus, erreichte aber nach W. hin nicht das Departement Cher, so dass es sich in einer grossen Entfernung von den Küsten der Vendée und Bretagne hielt. Der Gault gewinnt hierauf eine Ausdehnung nach NO. und nähert sich in Folge dessen den Ardennen. Die Tuffkreide zieht sich etwas östlich vom Seine-Bassin zurück, während sie sich nach W. weit ausdehnt in das Loire-Bassin, die Touraine

bedeckend und den Fuss der alten Hügel der Bretagne berührend. Zuletzt haben die Gewässer, aus welchen die weisse Kreide entstand, ihren allgemeinen Rückzug in das Pariser Becken genommen; sie entfernten sich von Westen, wo man ihre unteren Schichten noch bis um Blois und Vendôme antrifft, während sie sich nach Nord hin und an die belgische Grenze verbreiten.

Die cretacischen Meere des Pariser Beckens waren sehr reich an kohlensaurem Kalk, was neben ihrer höheren Temperatur der Entwickelung von Mollusken, Foraminiferen u. a. Seethieren überaus günstig war. Delesse erinnert S. 418 hierbei an dem jetzigen Golfstrom ähnliche Bedingungen. Die Entfernung dieses cretacischen Golfstroms im Pariser Becken von der Bretagne, dem centralen Plateau und den Vogesen erklärt zur Genüge die Abwesenheit von Schichten mit feldspathhaltigen Überresten.

Gerölle und Sand treten in der Regel an dem Strande auf, und so ist die aus einem Conglomerate von Gerölle und einem thonig-kalkigen Cemente bestehende Tourtia bei Lille, Tournay und Arras jedenfalls eine Küstenbildung.

Sandige Bildungen an dem westlichen Rande des Pariser Beckens in der Gegend von Mans sind gleichzeitige Bildungen mit der glaukonitischen Kreide von Rouen, da sie dieselben Fossilien enthalten.

Bei Aachen, nahe der Küste N. von den Ardennen, haben sich während der oberen Kreidezeit mächtige Sandablagerungen gebildet, welche zahlreiche Landpflanzen umschliessen; dies ist ein Vorspiel von denjenigen Ablagerungen, die sich noch gegenwärtig an der Küste der Nordsee abscheiden. Weiter östlich in Sachsen und Böhmen herrschen die sandigen Ablagerungen im Gebiete der Kreideformation bei weitem vor.

Die Kreidemeere im Süden Frankreichs erfüllen 2 Bassins, welche der Rhone und Garonne entsprechen.

Tertiärzeit.

Das eocäne Frankreich ist auf Taf. IX b dargestellt. Im Norden bedeckt das Meer nur den NO. Theil des Pariser Beckens und communicirt mit dem Bassin von Brüssel, welches fast alle Ebenen Belgiens bedeckt. An den Küsten von England erfüllt es ebenso 2 Bassins, welche unter sich vereinigt sind und die

Fortsetzung der zwei vorher genannten Bassins bilden. Das Becken von Hampshire ist dem von Paris, das Becken von London jenem von Brüssel entsprechend. Im Westen Frankreichs greift das Meer nur wenig in das Cotentin ein, dringt aber tiefer in 3 Buchten an den Mündungen der Loire, Garonne und hauptsächlich des Adour.

Im Süden dehnt sich ein mediterranisches Becken aus, dessen jetzt erhobene Ablagerungen schmale Golfe in Languedoc anzeigen, ebenso wie in der Schweiz, in Savoien und den westlichen Alpen.

Anderseits ist eine grosse Zahl von Seen und Küstenteichen (*étangs littoraux*) über die ganze Oberfläche von Frankreich zerstreut. Während der langen Dauer der Eocänzeit haben die Grenzen der Meere grosse Veränderungen erfahren, und es lassen sich an demselben Punkte zahllose Wechsel zwischen marinen und limnischen Ablagerungen nachweisen.

Das Pariser Becken, welches Delesse auf seiner prächtigen Specialkarte (Jb. *1867*, 372) genauer dargestellt hat, liefert ausgezeichnete Belege hierfür.

In dem mediterranischen Bassin ist das Eocän besonders durch Nummuliten charakterisirt. Nachstehende Tabelle zeigt die gleichzeitigen Ablagerungen des eocänen Bassins:

Paris.	Garonne (Raulin).	Languedoc (d'Archiac).	
Thon mit Mühlsteinquarz (*meulière*) und Sumpfkalk von Brie.	Sumpfkalk von Périgord u. von Albigeois.	Mittlere Sumpfgruppe.	Kalk, Conglomerat und rothe Thone; Gyps.
Grüne Letten (*glaises vertes*) und Gyps.	Molasse v. Fronsadais, Gyps; Sand v. Périgord.		Mergel, Kalke, Sandstein und Conglomerate.
Sumpfkalk von St.-Ouen.			
Sandstein u. mittler Sand.	Grobkalk von Blaye.	Nummuliten-Gruppe.	obere, mittlere, untere.
Dolomitischer Kalk mit *caillasses*.			
Grobkalk.			
Plastischer Thon und unterer Sand.	Sand von Royan mit *Ostrea cymbula*.	Gruppe von Alet oder unternummulitische.	Rothe Thone, Conglomerate, Sandstein und untere Sumpfkalke.
Sumpfkalk und Sand von Rilly.			

Die Erhebung der Pyrenäen hat während der eocänen Epoche eine plötzliche Auftauchung des Meeresgrundes veranlasst und hiermit eine schnelle Verlegung der Gewässer, die sich vor dieser mächtigen Gebirgskette zurückgezogen haben. Geyserartige Ausbrüche haben mit diesem Ereigniss in naher Beziehung gestanden.

Miocän.

Über dem Süsswasserkalke von Brie lagert im Pariser Becken der Sand von Fontainebleau, der, ebenso wie der mittlere Sand von Beauchamp, im Wesentlichen mariner Natur ist.

Im Norden Frankreichs nahm das miocäne Meer das Bassin der Niederlande ein, das sich direct in die Nordsee öffnete. Wie in früheren Epochen und in der Gegenwart, hatte dieses Meer nur eine geringe Tiefe, es war der Ebbe und Fluth unterworfen, es mündeten grosse Flüsse in dasselbe, wesshalb seine Ablagerungen vorherrschend sandiger Natur sind.

Im südwestlichen Frankreich gelangte in den Bassins des Adour und der Garonne ein Asterien-Kalk zur Ablagerung, der seiner Fauna nach gleiches Alter mit dem Sande von Fontainebleau besitzt.

In der letzten Periode der miocänen Epoche wird die Orographie von Frankreich vollständig umgeändert; der Boden senkt sich nach West, wo nun marine Ablagerungen den Kalk von Beauce bedecken. Bekannt unter dem Namen der „*faluns*“ in der Touraine, der Bretagne und an der Mündung der Loire, stellen dieselben eine Anhäufung von zerbrochenen Schalthieren dar, welche von Sand und Mergel begleitet werden und häufig Bruchstücke der darunter liegenden Gebirgsarten enthalten. Sie sind jedenfalls nur bei geringer Tiefe des Wassers zusammengeschwemmt.

Das miocäne Meer im Süden Frankreichs schritt stark nach SO. hin vorwärts, besonders in die Isère- und Ain-Departements und in die niedere Partie der Schweiz; seit Beginn dieser Epoche erfüllte es eine Meerenge zwischen den Alpen und dem Juragebirge. Es erreichte auch die Gegenden von Altkirch und Hagenau, selbst in das Thal des Elsass eindringend und eine lange Meerenge zwischen den Vogesen und dem Schwarzwald erfüllend.

Seine Absätze werden oft sehr mächtig und bestehen im Wesentlichen aus kalkigem Sandstein oder Molasse.

Anderseits empfing der erhobene Boden in der Schweiz und in Aquitanien seine sumpfigen Ablagerungen mit Ligniten; ebenso schieden sich die Kalkmergel von Oeningen ab mit ihren zahlreichen Insecten und Pflanzenresten.

Die Ablagerungen der miocänen Gewässer wurden unterbrochen durch die Erhebung der Westalpen, und damit beginnt die pliocäne Epoche.

Pliocän und Quarternär.

Die Contouren Frankreichs während der pliocänen Epoche näherten sich sehr den gegenwärtigen.

Von da an hatte sich das centrale Plateau mit den vier grossen gebirgigen Massivs vereinigt, zwischen welchen es sich erhebt, den Vogesen, der Bretagne, den Pyrenäen und den Alpen. Das Meer verliess ganz das nordöstliche und das südöstliche Frankreich und zog sich bis an seine jetzigen Küsten zurück.

Im Südwest bedeckte es noch die Oberfläche der Landen, bis an den Fuss der Pyrenäen, und drang bis gegen Périers und le Bosc d'Aubigny vor.

An dem Mittelmeere umspülte es die Gegend von Perpignan, stieg in dem Rhonethale ziemlich weit empor und drang an der Mündung des Var ein.

In der Nähe der französischen Küste verbreitete sich das pliocäne Meer über Suffolk und Norfolk in England, bedeckte Cassel, Antwerpen und einen grossen Theil der Niederlande, und bildete gleichzeitig in Piemont die Subapenninenformation.

Die mineralogischen Charaktere der pliocänen Ablagerungen Frankreichs weichen sehr von einander ab, namentlich in ihren verschiedenen Etagen.

Durch die Aufrichtung der Hauptalpenkette in der Richtung O. 16° N. von Wallis bis Österreich ist eine neue Erhebung des Bodens von Frankreich, nach der Bildung der verschiedenen pliocänen Ablagerungen, und der endliche Rückzug des Meeres bis an seine jetzigen Grenzen erfolgt.

Jetzige Epoche.

Seit Beginn der jüngsten Epoche erzeugen sich an Frankreichs Küsten noch mannigfache Meeresabsätze, während die Bildung lacustrischer, oder limnischer, und atmosphärischer Niederschläge auf dem Lande ununterbrochen fortschreitet. Die ersteren mehren sich an gewissen Küsten, während an anderen Küsten das Meer mehr und mehr in das Land eindringt.

Die von Delesse an den Küsten Frankreichs nachgewiesenen Oscillationen üben einen grossen Einfluss auf diese Verhältnisse aus *.

Ihren plötzlichen oder allmählichen Wirkungen ist auch der Anfang zur Bildung des Kanales zuzuschreiben, welcher jetzt Frankreich von England trennt, die noch in quaternären Zeiten mit einander verbunden gedacht werden müssen. Seine spätere Erweiterung verdankt er den Erosionen von beiden Meeren, die er jetzt verbindet.

Die Sedimente, welche den Boden Frankreichs zusammensetzen, haben im Laufe der Zeiten sehr mannichfache Umwandlungen erlitten.

Zunächst wurden sie stark zusammengedrückt und zwar auf sehr ungleiche Weise durch jüngere, sie bedeckende Ablagerungen. Oft haben sie eine beträchtliche Abnahme erfahren, sei es durch Einwirkung der Atmosphäre oder durch Strömungen der Gewässer. Waren sie aus Thon, Sand, Mergel oder zerreiblichem Kalk gebildet, so konnten sie der Zerstörung um so mehr unterliegen, was ihre ganz isolirten Schollen vielfach beweisen. Sie wurden oft wellenförmig und gebogen durch langsame Oscillationen, die unaufhörlich in der Erdrinde wirksam sind, wie man dies an den Küsten Frankreichs beobachten kann.

Sie wurden endlich verschoben und gänzlich umgestürzt durch Erdbeben, Stösse und heftige Dislocationen, welchen Spaltenbildungen und Erhebungen der Bergketten ihre Entstehung verdanken, und während sie an einigen Stellen stark erhoben worden sind, konnten sie an anderen tief herabsinken. Im Allgemeinen aber hat eine Formation um so zahlreichere und verschiedene Veränderungen erfahren, je älter sie ist. Um sie erfassen zu können, hat man sich ihren ursprünglichen Zustand

* Vgl. Delesse, *les oscillations des côtes de France. (Bull. de la Soc. de Géographie*, Paris. Janv. *1872*.)

vorzustellen. Dies wird vom Verfasser S. 443 u. f. durch Betrachtung der Ablagerungen in einigen Formationen noch näher erläutert, wobei er sich auch S. 458 gegen die Annahme mancher Geologen ausspricht, wonach Gebirge von der Höhe der Cevennen, Pyrenäen und Alpen durch langsame, während einer sehr langen Zeit sich fortsetzenden Hebungen entstanden wären. Allgemeine Betrachtungen über die *Terrains* oder Formationen der verschiedenen Epochen bilden den Schluss dieses inhaltsschweren Bandes.

In einem zweiten Bande hat Delesse verschiedene Tabellen zusammengestellt, aus welchen am deutlichsten erkennbar ist, welche unendliche Fülle von Thatsachen gewonnen werden musste, um die Resultate, über die wir berichtet haben, daraus abzuleiten.

Tab. 1 bezieht sich auf die relative Häufigkeit der Winde Frankreichs;

Tab. 2 behandelt die physikalische und mineralogische Beschaffenheit der Dünenablagerungen;

Tab. 3 die Vertheilung des Regens;

Tab. 4 die physikalische, mineralische und organische Beschaffenheit der Flussablagerungen;

Tab. 5 die der Seen und littoralen Gewässer;

Tab. 6 die der littoralen Meeresablagerungen, und

Tab. 7 jene submarinen Absätze.

Bei der mühevollen Bestimmung der verschiedenen Mollusken und Invertebraten, welche bei jeder einzelnen Probe aufgeführt worden sind, wurde der Verfasser wesentlich durch Dr. Paul Fischer, Assistent am Museum, unterstützt, und man erhält am Schlusse des zweiten Bandes noch einen Überblick über sämmtliche von ihnen in den untersuchten Proben entdeckten organischen Überreste.

Wir schliessen unsere Mittheilungen über die Lithologie des Meeresgrundes mit Bewunderung des unendlichen Fleisses, welcher von einem der bedeutendsten Fachmänner zur Bewältigung so reichhaltiger, mühevoll und sorgsam zusammengebrachter Materialien mit dem günstigsten Erfolge verwendet worden ist.

Mineralogische Notizen.

Von

Oberbergrath **August Breithaupt** *.

Nantokit.

In der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung *1868*, 3 gab ich eine kurze Notiz über das Mineral, welches ich Nantokit nennen will. Im Nachstehenden lasse ich die bis jetzt noch unbekannte Charakteristik dieses interessanten Minerals folgen. Dasselbe kommt derb, in schmalen Gangtrümern und eingesprengt vor; Structur körnig. Keine Krystalle, jedoch nach dem Hexaeder spaltbar, also von tesseraler Krystallisation. Demantglänzend; Farbe weiss bis wasserhell, selten wenig in das Graue fallend. Vollkommen milde. Härte 2 bis $2^1/_2$, spec. Gewicht 3,930. Beim Zerschlagen lässt sich Chlorgeruch wahrnehmen.

Herr Ingenieur Albert Herrmann hat das Mineral zu Nantoko in Chile aufgefunden, wo es in Begleitung von Rothkupfererz, gediegen Kupfer und Glanzeisenerz in einem völlig verwitterten eisenschüssigen Gestein vorkommt, in welchem letzteren aber auch kupferhaltige Kiese und Glanze sich eingesprengt vorfinden.

---

* Da ich seit einem Jahre in dem Grade leider erblindet bin, dass ich weder lesen noch schreiben kann, so ersuchte ich Herrn Assistent Frenzel, aus meinen Papieren und aus meinen Dictaten die folgenden Notizen zusammenzustellen. Der Genannte hat meinem Wunsche nicht nur gütigst entsprochen, sondern auch einige chemische von ihm selbst gemachte Beobachtungen beigefügt, so z. B. beim Rothnickelkies pp.

A. Breithaupt.

Der genannte Herr HERRMANN und Herr Dr. SIEVEKING haben den Nantokit wiederholt analysirt und als chemische Zusammensetzung Kupferchlorür gefunden; die gefundenen Zahlen entsprachen ganz der Formel Cu_2 Cl_2, welche verlangt:

Cu_2 . . .	126,8	64,11
Cl_2 . . .	71,0	35,89
	197,8	100,00.

Die Obengenannten schenkten der Freiberger Bergakademie eine $^1/_2$ Centner schwere Gangmasse, die ziemlich viel Nantokit enthielt, oberflächlich aber schon in Atakamit umgewandelt war. Der Block wurde zerschlagen und die einzelnen reinen Bruchstücke in hermetisch schliessende Glasgefässe gebracht, welche an einem dunklen Ort aufbewahrt wurden. Trotzdem bildete sich aber auf der Oberfläche der so verwahrten Stücke im Verlaufe einiger Monate wieder Atakamit. Ein solches Stückchen wurde vor Kurzem von dem grünen Überzug befreit und die innere Masse, welche eine weisse bis blassrothe Farbe zeigte, einer Analyse unterworfen, wobei — nach Abzug einer geringen Menge Rückstand — gefunden wurde:

Kupfer . . .	73,14
Chlor . . .	20,25
	93,39.

was vielleicht einer Zusammensetzung von

Kupferchlorür . . .	56,42
Kupferoxyd . . .	45,32
	101,74.

entsprechen dürfte. Der grüne Überzug ist wasserhaltig und lässt sich — wenngleich keine Analyse vorliegt — für Atakamit ansprechen. Sehr wahrscheinlich ist es der Nantokit, aus welchem der meiste, wenn nicht aller Atakamit entstanden. Auch fand sich der Nantokit nur in der grössten Teufe der Grube, während in den oberen Teufen Atakamit einbrach. Der Nantokit löst sich leicht in Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure, wie in Ammoniak. Bei dem Erkalten einer gesättigten chlorwasserstoffsauren Lösung erhält man ausser einem grünen, nadelförmigen Kupferchloridhydrat auch kleine, weisse Tetraeder von Kupferchlorür, die sich von dem nadelförmigen Salz durch dessen leichte

Löslichkeit in Wasser trennen lassen. Herrn Professor Fritzsche ist es jedoch gelungen, Kupferchlorür in kleinen Oktaedern — an welchen die vierkantigen Ecken sehr deutlich zu erkennen waren — künstlich darzustellen und ich vermuthe desshalb, dass Nantokit isomorph mit Kochsalz und Silberhornerz ist.

Auf Kohle schmilzt das Mineral, färbt hierbei die Flamme intensiv azurblau und setzt mehrere Beschläge ab, nämlich einen braungelben oder braunrothen bis carmoisinrothen — ähnlich dem Cadmiumoxyd — resp. Silberoxydbeschlag — und einen weissen, der sich am entferntesten von der Probe befindet; diese Beschläge lassen sich mit blauer Flamme forttreiben; auf der Kohle bleibt ein ductiles Kupferkorn zurück.

Winklerit.

Den Winklerit erhielt ich durch die Güte des Herrn Fabrikant August Erich zu Herrmannseifen in Böhmen. Herr Erich hatte früher in Spanien docimastische Proben dieses Erzes zu fertigen und fand darin einen bedeutenden Kobaltgehalt, sowie auch einen noch namhaften Kupfergehalt. Es sind dann Hunderte von Centnern als Kobalterz nach England verkauft worden. Ob und wie das Mineral jetzt noch vorkommt, kann augenblicklich nicht gesagt werden; es wird von Galapektit und einem erdigen zersetzten Gestein begleitet. Der Fundort ist Oria bei Motril in der Sierra Alhamilla in Spanien. Ich benenne das Mineral zu Ehren des Herrn Hüttenmeister Dr. Clemens Winkler zu Pfannenstiel bei Aue. Dr. Winkler analysirte das Mineral und kam durch Rechnung auf die nachstehende Formel. Die chemische Zusammensetzung ist folgende:

Kobaltoxydul	28,91
Nickeloxydul	2,58
Kupferoxyd	13,21
Kobaltoxyd	10,34
Eisenoxyd	3,05
Kalkerde	5,35
Kohlensäure	10,37
Arsensäure	10,29
Kieselsäure	2,64
Wasser	14,08
	100,82.

Nach Abzug des beigemengten Eisenoxydes und der Kieselsäure, sowie Hinzurechnung des Nickeloxydul zum Kobaltoxydul und Berechnung der übrigen Bestandtheile auf die Summe 100, erhält man:

		berechnet	gefunden
40 CoO . . .	3040,0	33,77	33,10
16 CuO . . .	1270,4	14,11	13,89
6 Co_2O_3 . . .	1008,0	11,20	10,86
8 CaO . . .	448,0	4,97	5,62
4 As_2O_5 . . .	920,0	10,22	10,83
24 CoO_2 . . .	1056,0	11,73	10,90
70 H_2O . . .	1260,0	14,00	14,80
	9002,4	100,08	100,00

woraus sich die Formel $8(5CoO.2CO_2 + 4H_2O) + 6(Co_2O_3.H_2O) + 8(2CuO.CO_2 + H_2O) + 4(2CaO.As_2O_5 + 6H_2O)$ ableiten lässt. Nach vorstehender Formel wäre also das Mineral ein inniges Gemenge von 8 Atomen zweifünftelkohlensaurem Kobaltoxydul, 6 Atomen Kobaltoxydhydrat, 8 Atomen halbkohlensaurem Kupferoxyd (Malachit) und 4 Atomen halbarsensaurer Kalkerde (Pharmakolith). Verdünnte Essigsäure zieht aus dem pulverisirten Mineral vorzugsweise Arsensäure und Kalkerde aus, und da diese beiden Körper in stöchiometrischem Verhältniss zu einander vorhanden sind, so darf man sie als zusammengehörig betrachten. Vielleicht ist das Mineral durch allmähliche Zersetzung von arsensaurem Kobaltoxydulhydrat (Kobaltblüthe) durch kohlensaure Kalkerde-haltige Wässer in der unmittelbaren Nähe eines kupferhaltigen Minerals — vielleicht des Malachits — entstanden. Es bildete sich dabei kohlensaures Kobaltoxydul, welches nach und nach höher oxydirte, und arsensaure Kalkerde, von der im Laufe der Zeit ein Theil wieder ausgelaugt wurde. Das künstlich dargestellte kohlensaure Kobaltoxydul von schmutzig violblauer Farbe ändert sich, namentlich in der Pulverform, alsbald in ein Gemenge von demselben und Kobaltoxydhydrat um und wird dann dunkelbraun. Im Spectroscop ergaben sich Spuren von Kali und Natron, so unbedeutend, dass sie nicht ausgewogen werden konnten. Zur Analyse wurden nur Stücke verwendet, welche glänzend waren und schönen muschligen Bruch zeigten. An einem später erhaltenen Stück fanden sich wirklich kleine Partien von Kobaltblüthe und Malachit, und dieser Umstand rief

mir in das Gedächtniss zurück, dass ein solch schwarzes Mineral mit denselben Begleitern auch auf den Gruben im Rothenberge bei Saalfeld vorgekommen. In der That erwies sich auch dieses Mineral als Winklerit; zu Saalfeld kommen also drei ähnliche Porodine, Kupfermanganerz, Lithiophorit und Winklerit vor.

Der Winklerit ist amorph und tritt in derben Massen von muschligem Bruche und geringem Glanze auf; zeigt blaulich-schwarze bis sammetschwarze Farbe und dunkelbraunen Strich. Mild. Härte 3, spec. Gewicht 3,432. Im Glaskölbchen gibt er Wasser aus; auf Kohle decrepetirt er, verändert sich aber sonst nicht; in der Pincette ist er unschmelzbar und färbt die Flamme grün. Mit Borax und Phosphorsalz erhält man Kobaltgläser. Mit Chlorwasserstoffsäure befeuchtet, braust er auf und die chlorwasserstoffsaure Lösung, entwickelt beim Erwärmen Chlorgas.

Rothnickelkies.

Auf der Grube Telhadella bei Albergharia velha in Portugal kommt gangweise mit Bleiglanz und Kupferkies ein Rothnickelkies vor, der in den äusseren Kennzeichen einige Abweichungen und bei der chemischen Untersuchung einen ungewöhnlich hohen Schwefelgehalt ergab. Ich erhielt das Mineral durch meinen Sohn, den Ingenieur HERRMANN BREITHAUPT, und liess es durch Dr. WINKLER analysiren, welcher folgende Zusammensetzung fand:

Nickel . . .	42,41
Eisen . . .	1,40
Arsen . . .	50,78
Schwefel . .	3,85
Quarz . . .	1,65
	100,09.

Das Mineral enthält nur Spuren von Kobalt und gar kein Kupfer. Von den schwefelhaltigen Rothnickelkiesen unterscheidet sich dieser portugiesische in auffallender Weise; während nämlich die Rothnickelkiese mit dem höchsten Schwefelgehalt in dem Glaskölbchen Nichts oder nur eine Spur arsenige Säure abgeben, gibt unser portugiesischer Rothnickelkies ein starkes Sublimat von Schwefelarsen. Der Schwefelgehalt rührt jedoch nur von einer Beimengung her; in kleinen Drüschen, deren der Kies sehr viel enthält, sieht man nämlich neben der Quarzauskleidung zahllose

Härchen von Gelbnickelkies (Millerit), und man hat wohl anzunehmen, dass auch der derbe Rothnickelkies Beimengungen von Gelbnickelkies enthält, wodurch eben auch die Farbe eine lichtere geworden ist; zudem ist der Schwefelgehalt ein veränderlicher, denn andere Proben ergaben sogar 5 bis 6 Procent. Wahrscheinlich finden sich auf der Lagerstätte auch grössere Partien Gelbnickelkies; übrigens ist es wohl das erste Mal, dass ein Zusammenvorkommen von Roth- und Gelbnickelkies beobachtet wurde. Der Rothnickelkies ist in grosser Menge — nur derb — vorgekommen, zeigt eine sehr blasskupferrothe bis röthlichweisse Farbe und hat das spec. Gewicht 7,30—7,35.

Peganit.

Zu Nobrya bei Albergharia velha in Portugal wurde im Jahre *1870* als Neubildung ein Thonerdehydrophosphat beobachtet. Dasselbe kam derb von feinkörniger Structur und kleintraubig vor; Farbe weiss bis grünlichweiss. In Drusenräumen fanden sich zahlreiche, kleine, wasserhelle Krystalle, die unter der Loupe als rhombische Säulchen mit der Basisfläche erkannt werden konnten. Spec. Gewicht 2,46. Zwei Analysen, vom Chemiker Lichtenberger in Dresden und von Frenzel ausgeführt, ergaben folgende Zusammensetzung:

Thonerde . . .	38,90	39,62
Phosphorsäure .	36,14	34,33
Wasser . . .	23,14	23,53
Kupferoxyd . .	0,64	0,83
Baryterde . . .	0,43	0,39
	99,25	98,70.

Zu den Analysen dienten derbe Stücke, von den Kryställchen konnte leider nicht genug Material zu einer Analyse gesammelt werden. Nach dieser Zusammensetzung steht das Mineral dem Peganit am nächsten und wurde dann von Prof. Weisbach auch als Peganit — durch beigemengten Wavellit verunreinigt — erkannt. Vor dem Löthrohre verhält es sich wie folgt: unschmelzbar, die Flamme grün färbend, dabei die Farbe nicht verändernd, wie reiner Peganit; mit Kobaltsolution geglüht, blau; im Kölbchen wenig Wasser gebend; in Säuren leicht löslich.

Zinnerz.

Von Monte Feital, Sierra d'Estrella in Portugal analysirte Dr. WINKLER Zinnerz, von niedrigem spec. Gewicht. Nach Abzug einer Quarz-Beimengueg wurde als Inhalt gefunden:

Zinnoxyd	91,92
Eisenoxyd	8,08
	100,00.

Das Zinnerz tritt derb und krystallisirt in den bekannten Zwillingen auf.

Snarumit.

Das von mir als Snarumit * aufgeführte Mineral von Snarum in Norwegen enthält nach einer Analyse LICHTENBERGER's:

Kieselsäure . . .	67,42
Thonerde	28,21
Eisenoxyd	0,42
Manganoxyd . . .	0,18
Kalkerde	0,24
Natron	0,93
Lithion	2,15
Glühverlust	0,23
	99,78.

Hiernach ist das Mineral Spodumen, mit dem es auch im Löthrohrverhalten übereinstimmen soll; in den äusseren Kennzeichen findet jedoch eine Übereinstimmung mit Spodumen nicht statt.

* Min. Stud. 45.

Beiträge zur Mikromineralogie

von

Herrn Dr. v. Lasaulx.

Metamorphische Erscheinungen *.

Wohl nicht mit Unrecht ist verschiedentlich darauf hingewiesen worden, dass die mikroskopische Untersuchung der sog. metamorphischen Gesteine vielleicht manche für die Genesis dieser in vielen Fällen noch unerklärten Bildungen werthvolle Einzelheiten ergeben möge. Die Beobachtung von Dünnschliffen krystallinischer eruptiver Gesteine (Granite, Trachyte, Dolerite u. A.) hat gezeigt, wie deutlich sich die Anfänge und ersten Spuren beginnender Mineralzersetzung wahrnehmen lassen. So ist man denn auch bei der Untersuchung der sog. metamorphischen Gesteine, die das Resultat eingreifender, das ganze Gestein in seinen einzelnen Mineralbestandtheilen erfassenden Umwandlungs- und Zersetzungsprocesse sein sollen, berechtigt, die Spuren solcher Vorgänge zu suchen und zu finden. Es hat denn auch schon Sorby einige Glimmerschiefer untersucht und darans die Ansicht gewonnen, dass dieselben durch einen wässrigen Zersetzungs- und Krystallisationsprocess bei hoher Temperatur aus Thonschiefer umgebildet wurden; an einer andern Stelle zeigt er, wie magnesiahaltiger Kalkstein durch Metamorphose umgebildet worden. Seine Ansichten stützen sich im Wesentlichen auf die

* Der Verfasser hat auf unsere Bitte gestattet, dass dieser Abschnitt seiner in „Poggendorff's Annalen" enthaltenen Abhandlung auch im Jahrbuch Aufnahme finde. Die Red.

Spuren mechanischer Vorgänge, die ihm seine Untersuchungen boten; die Erscheinungen des *ripple drift* sind ihm die Anzeigen der Umbildung aus ursprünglich sedimentären Gesteinen *. Ein grösseres Gewicht aber als auf solche Structurverhältnisse, scheint auf das sorgfältige Studium der Mineralassociations-Verhältnisse und der Zersetzungserscheinungen gelegt werden zu dürfen. Die petrographischen Eigenthümlichkeiten der metamorphischen Gesteine, wie sie in Dünnschliffen sich bieten, müssen in allen Details durchforscht und erkannt werden. Die Untersuchung der Thon- und Dachschiefer durch Zirkel**, dem wir so vieles Treffliche auf diesem Gebiete verdanken, hat auf diesem Wege schon interessante Einzelheiten zu Tage gefördert, wenngleich dadurch eine genetische Entscheidung kaum näher gerückt scheint. Allseitigere, eingehendere Studien in der gleichen Richtung erscheinen daher geboten. Schon seit längerer Zeit habe ich durch Herstellung einer grösseren Zahl von Schliffen solcher Gesteine, die man entweder übereinstimmend als metamorph bezeichnet oder die von manchen wenigstens dafür gehalten werden, solche Studien vorbereitet. Bei der grossen Schwierigkeit, die die Herstellung von Dünnschliffen gerade dieser Gesteine bietet, kann das verarbeitete Material nur einen kleinen Theil der grossen Menge einschlagender Gesteine umfassen. Der Zukunft und dem nachfolgenden Eifer anderer Forscher muss die Ergänzung des fehlenden anheimgestellt werden. In Betreff der Herstellung von Dünnschliffen solcher schiefrigen, oft wenig zusammenhaltenden und weichen Gesteine möchte ich eine Bemerkung vorausschicken. Es ist natürlich, dass man dabei wesentlich auf die Anwendung eines feinen Schleifmaterials Bedacht nehmen muss. Wenn der Schliff unter Anwendung der gewöhnlichen, feinkörnigen Smirgelsteine bis zu der Dünne gerathen ist, dass die Gefahr des Zerreissens nahe ist — die Erfahrung allein kann diesen Moment erkennen lassen — schleife ich ohne jeden Smirgel weiter und bediene mich dann einer viereckigen Platte aus mexikanischem, dichtem und vollkommen homogenem Wetzschiefer, wie er auch

* Sorby: *Edinb. new Phil.* J. *1853*. Vol. V, 137 und *Quarterly Journ. of the geol. Soc.* IX, 344. *1853* und *1863*. Sitzung vom 22. April.

** Diese Annalen CXIX, 288.

zu Messerschleifsteinen verwendet wird, und so viel ich weiss, unter der Bezeichnung amerikanischer Jade allgemein zu haben ist. Manche Schliffe sehr weicher Gesteine führe ich durchaus auf diesem Schleifsteine aus. Bei Anwendung dieses sehr gleichmässigen und ebenen, der Härte nach durchaus passenden Steines gelingt es dann leichter, recht dünne Schliffe auch von talkigen und chloritischen Schiefergesteinen zu erhalten *.

Es erschien mir passend, in der Reihenfolge der aufzuführenden Gesteine den Gesichtspunkt festzuhalten, diejenigen zunächst zu besprechen, die sich am unmittelbarsten auf andere Gesteine beziehen oder die die geringsten metamorphischen Erscheinungen erwarten lassen. Daran schliessen sich dann solche Gesteine, die einen fortgeschrittenen, ausgesprochenen Metamorphismus zeigen.

Protogin. Ein schönes Gestein von Enval bei Volvic (Auvergne), welches dort als unregelmässige Einlagerung im Granit vorkommt, besteht aus einem nicht sehr grosskörnigen aber sehr gleichmässigen Gemenge von fleischrothem Orthoklas, dunkelgrüner Hornblende und wenigem, körnigem, bröcklichem Quarze. Dazwischen erscheinen vereinzelte kleine Lamellen einer grünlichen Talkvarietät. Auch kommen einzelne Pinite in dem Gesteine vor, welches von feinen Quarzadern durchzogen wird. Mit dem blossen Auge ist kein zweiter Feldspath zu erkennen. Das Gestein ist ein Syenit.

In Dünnschliffen zeigt sich zunächst, dass ausser dem Orthoklas auch ein klinoklastischer Feldspath ziemlich reichlich vorhanden ist. Beide Feldspathe zeigen einen hohen Grad der Zersetzung, so dass die meisten vollkommen undurchsichtig geworden sind. Der in Lamellen verwachsene trikline Feldspath scheint noch mehr umgewandelt, wie der andere. Immerhin ist aber im polarisirten Lichte die lamellare Streifung noch deutlich erkennbar. Überhaupt zeigen aber diese zersetzten Feldspathe nur eine sehr geringe Einwirkung auf das polarisirte Licht. Wenn an einigen der innere Kern noch eine deutlichere Lichtwirkung zeigt, ist der Rand meist vollkommen unwirksam geworden und verhält

* Auch die Schliffe von Voigt und Hochgesang in Göttingen, die ich schon früher empfohlen, leisteten hier treffliches.

sich wie amorphe Körper. Die Begränzungen der einzelnen Feldspathkrystalle gegen einander sind verwischt und undeutlich, wo sie mit dem klaren Quarze in Berührung stehen, lassen die Umrisse sich scharf erkennen. Mit der Zersetzung scheint auch die durch eindringendes Eisenoxyd bewirkte Färbung im Zusammenhang zu stehen, vielleicht ganz dadurch hervorgerufen zu werden. Auch die Hornblende zeigt deutliche Spuren der Verwitterung, schmutzig gelbbraune Flecken erfüllen die lauchgrüne Hornblendemasse in der Richtung ihrer Spaltungsflächen. Kleine und wenige Schuppen und gewundene Leistchen eines lauchgrünen, talkartigen Minerals liegen in den verwitterten Feldspathpartien inne, und es lässt sich gut erkennen, wie dasselbe auf den durch die Zersetzung gelockerten Spaltungsflächen in das Innere dringt. Mit der Hornblende scheinen diese Talkblättchen nirgendwo in Zusammenhang zu stehen. Wir sehen hier die ersten Anfänge einer Protoginisirung dieses ursprünglich ächten Syenitgranites. Interessante Erscheinungen in einem Dünnschliffe bot ein denselben durchsetzender äusserst feiner Quarzgang. Feldspath- und Hornblendekrystalle werden durch diese Ader durchschnitten. Bei einem grösseren Hornblendekrystall passen die Enden der beiden Bruchstücke ganz scharf in einander. Sie erscheinen durchaus nicht seitlich gegen einander, sondern nur auseinander verschoben. Nur eine ruhige nicht gewaltsame Bildung dieses Quarzganges durch blosses Auseinanderdrücken der beiden Seiten kann dieses sowie die vollkommen scharfeckigen Conturen der Bruchflächen erklären. Ausser solchen kleinen Adern ist der Quarz aber auch an andern Stellen später in das Gestein eingetreten. Unregelmässige Hohlräume zwischen den Feldspathen sind mit Quarz erfüllt; einzelne zerbrochene Quarzdihexaëder mit Quarz wieder verkittet. Eintreten des talkigen Minerals ist der erste Beginn der Metamorphose; der Pinitoïd ist ein mikrokrystallines Silicat von grünlicher Farbe, welches Pseudomorphosen nach Feldspath bildet. An ähnliche Bildungen muss daher auch hier gedacht werden.

Ein feinkörniger Protogin von les Boulons bei Chateau neuf (Auvergne) zeigt eine gleiche mineralische Zusammensetzung, aber bei äusserst feinkörniger Ausbildung: Rothe Feldspathe, zierliche schwarze Hornblendesäulchen, die letzteren ausserordent-

lich reichlich. Trikline Feldspathe scheinen nicht vorhanden. In Dünnschliffen zeigt derselbe eine fortgeschrittene Zersetzung. Von den zersetzten Feldspathen sind die Umrisse gänzlich verwischt, meist sind rundliche dunkle Flecken übrig, ohne irgend eine Einwirkung auf polarisirtes Licht. In den Zwischenräumen liegen zahlreiche Partien des lauchgrünen talkigen Minerals, deutlich die feinblättrige Textur zeigend. Von der in dünnen Partikeln ebenfalls lauchgrünen Hornblende sind sie stets leicht dnrch den deutlichen Dichroismus der letzteren zu unterscheiden. Auch erscheint die Hornblende stets in regelmässig prismatischer Ausbildung, während das talkige Mineral unregelmässige Formen und eine oft radiale Faserung zeigt. Ausser den blättrigen Aggregaten erscheinen aber auch gelbgrüne lange Nadeln eines ähnlichen Minerals. In einigen Hohlräumen in der Feldspathmasse bedeckt das grüne Mineral die Wände, und nach innen schiessen die gelblichen Nadeln zusammen. Jedenfalls stehen auch hier diese Mineralien in directem Zusammenhang mit dem Feldspath, während sie unabhängig von der Hornblende erscheinen. Während für manche Syenite das Vorkommen von Eläolith nachgewiesen ist, fehlt derselbe hier. Dagegen kommen schöne hexagonale Pinite vor. Es ist immerhin bemerkenswerth, dass die verschiedenen Fundstellen des Pinit in der Auvergne alle im Protogin liegen, so auch im vorhergehenden und dem noch folgenden Gestein. Wenn nun auch mit ziemlicher Sicherheit der Cordierit als das Muttermineral für den Pinit anzusehen ist, so könnte doch bei der schwankenden Zusammensetzung solcher Umwandlungsproducte wohl in einzelnen Fällen Nephelin in ein pinitähnliches Mineral umgewandelt werden. Sind ja doch die Varietäten des Liebenerit und Giesekit von einigen Mineralogen mit dem Nephelin in Verbindung gebracht worden. Das reichere Auftreten des talkigen Minerals in diesem Gestein mag wohl mit der feinkörnigeren Ausbildung im Zusammenhang stehen, die eine Zersetzung befördern muss. Auch das geognostische Vorkommen dieses Protogins ist mit Bezug auf seine Genesis bemerkenswerth. Es bildet sehr feine, oft nur 2 bis 3 Decimeter dicke Gänge im Granit. Die Mitte eines solchen Ganges ist jedesmal durch ein Quarztrümmchen eingenommen von 1 bis 2 Centimeter Dicke, der Protogin bildet auf beiden Seiten die Saalbänder. Wenn

Lecoq, wo er dieses Vorkommens gedenkt*, fragt, ob die Gegenwart des Protogin einer metamorphischen Einwirkung des Quarzes zuzuschreiben sei, so scheint mir dadurch das einfache Verhältniss vollkommen durch das Bemühen verdunkelt zu werden, allenthalben Contactmetamorphosen zu sehen. Als sich die Spalte im Granit bildete, circulirten darin die zersetzenden Gewässer und verwandelten den Granit der beiden Wände in Protogin. Nachher erfolgte erst die Ausfüllung der Spalte mit Quarz auf einfachem wässrigem Wege.

Ein grobkörniger, porphyrartig ausgebildeter Protogin findet sich an den Ufern der Sioule unweit Pranal bei Pontgibaud (Auvergne). Grosse, oft zolllange Orthoklaskrystalle und Zwillinge und zahlreiche rundliche Körner und Dihexaëder von Quarz bilden die hervortretenden Bestandtheile. Der Orthoklas ist weiss oder gelblich, an einigen Stellen schön pfirsichblüthroth gefärbt, vielleicht durch Kobalt. Zahlreiche sehr kleine Hornblendenadeln liegen im Gestein, und ein dem blossen Auge leicht erkennbares talkiges Mineral in gelben Schüppchen. Das Gestein führt viel Pinit.

Im Dünnschliffe erscheint die Zersetzung vorzugsweise auf die Grundmasse gewirkt zu haben. Zwar erscheinen auch die grösseren Feldspathe durchaus undurchsichtig und trüb, aber es erscheinen in denselben doch nur vereinzelte Leistchen gelblichen, gewundenen Talkes. Dagegen ist die Grundmasse durchaus davon erfüllt. Wenn wir die Grundmasse eines sehr ähnlichen Porphyrs von Manzat vergleichend betrachten, so zeigt sich uns diese als ein deutlich krystallinisches Gemenge von Quarz und Feldspath. Hier ist aber keine Zusammensetzung mehr erkennbar. Die winzigen Quarze heben sich im polarisirten Lichte noch deutlich ab, die ganze übrige Masse bietet nur fleckenweise Feldspathsubstanz, ohne Form und Wirkung im polarisirten Lichte. Dazwischen liegen in überwiegender Menge die gelblichen, fasrigen, meist etwas gewundenen, an den Enden ausgefranzten Leistchen des talkigen Minerals. Sie liegen regellos durcheinander, zeigen keinerlei Parallelstellung, wohl aber eine Neigung zu radialer, sternförmiger Gruppirung. An einzelnen Stellen ist die

* Lecoq, *Epoques geol. de l'Auvergne* I, 204.

Grundmasse durchaus aus solchen Schuppen und Leistchen gebildet und unterscheidet sich dann gar nicht von dem Aussehen der gleichen Grundmasse in einigen Paragonitgneissen und Schiefern. Auch in diesen Dünnschliffen ist nirgendwo ein directer örtlicher Zusammenhang zwischen Hornblende und dem talkigen Minerale erkennbar; wohl aber mit den Feldspathen. Die Umrisse eines grösseren Feldspathkrystalls sind saumartig von radial gestellten Leistchen dieses Talk-Minerals umgeben. Die fortschreitende Zersetzung würde in diesem Falle eine vollkommene schieferähnliche Masse geben können. Da ist es wieder recht interessant, dass uns im engsten geognostischen Verbande das Endresultat der Zersetzung geboten ist. Der untersuchte Protogin bildet einen mächtigen Gang im Glimmerschiefer in der Nähe von Pranal, unweit der unter ganz gleichen Neigungs- und Einfallsverhältnissen auftretenden Bleiglanz führenden Gänge von Pontgibeaud. Die Saalbänder des Ganges erscheinen vollkommen zersetzt. Lecoq beschreibt das Gestein der Saalbänder als *phyllade porphyroïde*. Wenngleich sie scharf gegen den die Mitte bildenden Protogin abschneiden, so sind sie doch nur das Resultat seiner vollständigen Zersetzung. Die noch erkennbaren Feldspathkrystalle, die allerdings vollkommen in eine erdige, weisse, kaolinartige Masse mit vielen glänzenden Schüppchen durchzogen, übergegangen sind, die wohlerhaltenen Quarzdihexaëder und Körner, kleine, sehr verwitterte Hornblendereste lassen keinen Zweifel, dass wir das *in situ* gebildete Zersetzungsproduct des Porphyrs oder eines ganz gleichen Gesteines vor uns haben. In einer grauen, thonschieferartigen Grundmasse, die im Mikroskope durchaus aus gelblichen, schuppigen Talkaggregaten, untermengt mit Feldspathresten und winzigen Quarzpartikelchen besteht, so dass sie fast das Aussehen eines klastischen Gemenges erhält, liegen ausser den schon genannten grösseren Mineralresten, zahlreiche verschiedenfarbige Glimmerblättchen, die dem Protogin noch fehlen. Die ganze Masse ist von diesen gelben, röthlichen und dunkelbraunen Glimmerblättchen vollkommen durchsetzt, die eine gewisse, wenn auch unvollkommene Parallellagerung erkennen lassen. Das Gestein erscheint entsprechend unvollkommen schiefrig, die Schieferung steht senkrecht auf den Stössen des Ganges. Hier ist es unzweifelhaft, dass die Zersetzung eines

Porphyrs durch pinitführenden Protogin hindurch ein glimmerreiches, talkiges Thongestein hervorgebracht hat, dem nur die noch vollkommenere Schieferung fehlt, um ein echter Thonglimmerschiefer zu sein.

Diese Schieferung hätte dem Gestein durch blosse mechanische Wirkungen noch gegeben werden können. Die Umwandlung der Bestandtheile hat aber mineralogisch nichts erstaunliches, da die einschlagenden Pseudomorphosen bekannt sind.

Granulit. Das untersuchte Gestein ist ein typischer Granulit von Etzdorf in Sachsen. Schwach röthlicher Feldspath und lichtgrauer Quarz sind in Schnüren und Streifen mit einander verwachsen und bedingen dadurch eine zwar sehr unvollkommene schiefrige Textur des Gesteines, die erst beim Anschleifen des Gesteines in der Quere deutlicher hervortritt. Im Gesteine zerstreut liegen zahlreiche stecknadelkopfgrosse bis mikroskopisch winzige Kügelchen und tropfenähnliche Formen von Granat, selten wohl ausgebildete Dodekaëderformen zeigend.

In Dünnschliffen zeigt sich zunächst trefflich die Art der Verwachsung zwischen Feldspath und Quarz. Lager ziemlich parallel gerichteter Schnüre von Quarz ziehen sich in diesem Verbande zwischen dem Feldspath hindurch. Während aber der Quarz in grösseren Stücken einem Krystallindividuum anzugehören scheint, ist der Feldspath ein Gemenge vieler kleiner Krystalle. Dieselben gehören alle einer Varietät, dem Orthoklas an, nicht die Spur eines triklinen Feldspathes ist zu finden. Eine Art Streifung oder vielmehr feiner Faserung, die an einigen Feldspathpartien sichtbar wird, ist keine lamellare Verwachsung, im polarisirten Lichte fehlt jede bunte Streifung, sondern wohl nur durch die beginnende Verwitterung bedingt, indem nach der Spaltungsrichtung dieselbe lagenweise erfolgt und das Gefüge lockert. Durch die Streifung, die sich bei den verschiedenen Individuen mannigfach kreuzt, lassen sich dieselben ihrer Lage nach einigermassen orientiren. Bruchstücke von Feldspath erscheinen im Quarze eingeschlossen, dagegen liegen kleinere Quarzpartien nicht im Feldspathe. Die Quarze sind wasserhell und reich an allen Einschlüssen, wie sie für die Quarze der Granite bekannt sind: Poren mit Bläschen in reihenweiser Anordnung und zugleich bei einander liegend und die sogenannten Dampfporen. Die Art, wie

sich Quarz und Feldspath umschliessen, gestattet die Annahme, dass der Erstarrungsprocess beider ziemlich gleichzeitig vollendet sein musste, wenn auch der Quarz vielleicht länger als der Feldspath in plastischem Zustande verharrte. Der Feldspath bildete ein Gewirre ziemlich vollkommener einzelner Individuen. Der Quarz hatte dazwischen das Bestreben, grössere Individuen zu bilden, deren Form nicht vollkommen wurde, weil der Feldspath den Raum beschränkte. Bemerkenswerth und nicht ohne Bedeutung für die Erstarrungsfolge scheint die im Folgenden erwähnte Beobachtung, dass die Granaten nur im Feldspath liegen, nicht im Quarze. Eine später erfolgende Erstarrung des Quarzes scheint dadurch ausgeschlossen. Nur soviel Plasticität behielt er noch, dass sich die entstehenden Granaten in seine äusseren Flächen hineindrücken konnten, wie es einzelne aus dem Feldspath in den Quarz hineinragende Granaten zeigen. Die zahlreichen blassrothen, im Dünnschliffe fast weissen Granaten sind nicht gleichmässig durch das Gestein vertheilt. Sie liegen alle im Feldspathe eingebettet, an einzelnen Stellen dicht gehäuft. Nur wenige zeigen eine vollkommene Krystallform. Meist sind es rundliche oder tropfenartig gedehnte Gestalten. Sofort in die Augen fallend und unverkennbar sind die zahlreich in ihnen eingeschlossenen kleinen Granaten, die meist regelmässige dodekaëdrische Umrisse erkennen lassen. Während aber einzelne Granaten keinen dieser kleineren Granaten einschliessen, liegen sie in anderen in Gruppen von sechs bis sieben zusammen. Ausser ihnen erscheinen Poren und Hohlräume, sowie vereinzelte dihexaëdrische Quarzkörner, die sich im polarisirten Lichte in bunten Farben scharf aus der dunklen Masse des Granates abheben. In einigen der eingeschlossenen kleinen Granaten waren wieder ganz winzige Granaten eingeschlossen, erst bei starker Vergrösserung sichtbar. Ausserdem enthalten die Granaten Einschlüsse nadelförmiger Kryställchen von Turmalin und vielleicht auch Hornblende. In den Feldspathpartien des Gesteines finden sich noch verschiedene kleine säulchen- und nadelförmige Einschlüsse. Dunkelbraune Säulchen von Hornblende sind deutlich zu erkennen an Spaltbarkeit und Dichroismus. Erscheinungen, wie sie v. Drasche in seiner Beschreibung der mineralogischen Zusammensetzung der Eklogite schildert*, dass die

* Tschermak, Mineral. Mittheilungen, 2. Heft.

Hornblende den Granat vielfach in Zonen umgibt, lassen sich in diesem Gesteine nicht wahrnehmen. Olivengrüne oder graugelbe, kurze, anscheinend prismatische Formen, deutlich im polarisirten Licht reagirend mit einer vollkommenen Spaltungsrichtung sehr schief gegen das Prisma und einer zweiten weniger vollkommenen nach dem Prisma, viele im Querschnitte einen spitzen, verzogenen Rhombus mit etwas abgerundeten Ecken zeigend, dürften vielleicht als Axinit anzusehen sein. Wenn man bedenkt, dass derselbe mit Granat und Turmalin zusammen das Gestein der Botallackgrube in Cornwall bildet, so hat die vorliegende Annahme nichts Erstaunliches. Für Turmalin sind eine dritte Art winziger Nadeln zu halten. Es sind sehr lange, scharf gerandete, feine Nadeln, farblos oder gelblich, sehr durchsichtig, ohne irgend eine Art von Spaltung und ohne pyramidale Endigung. Sie zeigen häufig die an grösseren Turmalinen bekannte Erscheinung, dass ihre Köpfe einen Streifen einer dunkleren Färbung zeigen. Sie sind von den letztgenannten Mineralien am häufigsten, liegen aber meist einzeln, nicht zu Gruppen verwachsen, aber viele nahe bei einander. Ausser den bisher angeführten Mineralien erscheinen vereinzelte Partien eines gelblichen Glimmers, der einzige Bestandtheil, an dem sich Spuren einer Zersetzung und Umwandlung erkennen lassen. An den Stellen, wo die gelben, unregelmässig geformten Glimmerblättchen liegen, zeigen sich zunächst dunkelgrüne, undurchsichtige Anhäufungen eines chloritischen Minerals und dort, wo der Glimmer ganz verschwunden scheint, tritt ein dichtes, regelloses Gewirre weisser, langprismatischer Kryställchen hinzu. Während die schwarz-grünen Partien in ihrem schuppigen Gefüge ihre chloritische Natur erkennen lassen, die sich auch dadurch bestätigt, dass nach Behandlung eines Dünnschliffes mit Schwefelsäure dieselben verschwinden, ist die Natur der weissen Nadeln nicht so ohne weiteres zu erkennen. Es sind grössere und kleinere Kryställchen (bei 400facher Vergrösserung), an einzelnen eine Zuspitzung an dem Ende zu erkennen, unempfindlich gegen Säuren, geben im polarisirten Lichte schöne Farben. Am ehesten ist wohl an ein asbestartiges Mineral zu denken, mit dem es beim Vergleiche allerdings grosse Ähnlichkeit hat. Da die Umwandlung von Glimmer in Asbest auch anderweitig bekannt ist, wie z.B. die von Senft erwähnte, von Dr.

Kranz herrührende Biotitstufe von Hermannschlag in Mähren zeigt*, so gewinnt dadurch die obige Annahme eine Stütze.

Fassen wir nun die gesammten Erscheinungen, wie sie uns in den Dünnschliffen vorlagen, in's Auge, so können wir in genetischer Beziehung zunächst den unmittelbaren Schluss ziehen, dass Spuren irgend einer Metamorphose in diesem Granulit nur sehr spärlich vorhanden sind. Feldspath, Quarz, Granat, Turmalin, Axinit, Hornblende und auch wohl der wenige Glimmer sind ursprünglich und in demselben Bildungsakte entstanden; Quarz umschliesst nur wenige dieser Mineralien, er findet sich im Granat, dieser zeigt die unvollkommenste Form, zahlreiche vollkommene Granaten in sich eingeschlossen. Wenn eine Erstarrungsreihe überhaupt wahrscheinlich, so ist wohl Quarz zuerst und Granat zuletzt erstarrt. Nur Turmalin ist auch im Quarze eingeschlossen. Ganz unwahrscheinlich wird vor Allem die Annahme einer secundären Granatbildung. Die Feldspathe erscheinen noch frisch und unzersetzt, die Granate ragen deutlich in den Quarz hinein. So bestätigen die Einzelheiten der mikroskopischen Zusammensetzung die schon von Naumann für die Granulite Sachsen's mit aller Bestimmtheit ausgesprochene Ansicht, dass sie echt eruptive Gesteine seien. Die Bedingungen der genetischen Vorgänge müssen ganz analog mit den Graniten beurtheilt werden.

Dichroitgneiss. Im Gebiete der sächsischen Granulitformation kommt ausgezeichneter Dichroitgneiss in der Gegend von Rochsburg und Schönborn, sowie bei Wechselburg im Chemnitzthale vor; von dort rühren auch die zu Dünnschliffen verwendeten Stücke her. Es ist ein grobfasriger Gneiss, ein Gemenge von vielem Feldspath von körnigem, bröcklichem Ansehen, wenig grauem Quarze, beide in linsenförmigen Partien mit einander verwachsen, reichlich dunklem Glimmer, nicht parallel den Fasern des Gneisses, sondern in einzelnen Blättchen oder kleine Anhäufungen mehrerer Blättchen durch das ganze Gestein regellos zerstreut, endlich blaugrauem, in's Violette spielendem Dichroit, der mit Feldspath und Quarz verwachsen ist, oder in streifigen Partien die Linsen dieser umgibt.

Im Dünnschliffe zerlegt sich das Gestein deutlich in zweierlei

* Senft, Felsgemengtheile 714.

schon mit der Lupe erkennbare, verschiedenartige Mineralaggregate. Helle, fast glimmerfreie Partien bestehen aus einem nur durch eine wenig hervortretende Grundmasse verbundenen, durchaus körnigen Gemenge von Feldspath, vereinzelten Quarzen und schwach violettem Dichroit. Diese Aggregate sind von verschiedener Grösse, alle, auch die kleinsten, von gleicher Zusammensetzung und Structur. Der Feldspath erscheint nicht nur in unregelmässigen rundlichen Querschnitten, nur selten in ausgebildeten Krystallformen, sondern er bildet auch an einigen Stellen deutlich die Zwischenmasse zwischen den andern Mineralien, vollkommen die unregelmässigen, der Form nach zufälligen Zwischenräume erfüllend. Hiernach dürfte seine Erstarrung zuletzt erfolgt sein, jedenfalls auch nach den in diesem Gemenge liegenden Dichroitkörnern. Die Feldspathe gehören fast ausschliesslich einer orthoklastischen Varietät an, nur wenige kleine Partikeln liessen an der deutlichen buntfarbigen Streifung der lamellaren Verwachsung einen triklinen Feldspath erkennen. In den Feldspathen liegen reichlich sogenannte Dampfporen in langen Reihen hinter einander, nur sparsam finden sich andere Einschlüsse. Sehr kleine, äusserst regelmässig hexagonal geformte Glimmerblättchen, sowie einzelne lange nadelförmige Krystalliten, die nach verschiedenen Richtungen hin den Feldspathkrystall durchsetzen, sind vorhanden. Deutliche Zersetzungszonen umgeben manche Feldspathquerschnitte. Bei einigen erscheint in der That eine vollkommen talkähnliche Bildung bereits weit vorgeschritten, ein gelblich grünliches Mineral von undeutlich fasriger Textur umgibt einzelne Feldspathe und dringt, die äusseren Umrisse gewissermassen ausfranzend, in das Innere ein. Dabei treten dann im Innern die schon erwähnten gelblichen Nadeln auf, so dass es evident erscheint, dass auch diese erst in Folge der Zersetzung und Umwandlung in den Feldspath hineingebildet wurden, und demnach nicht wesentlich von den noch zu erwähnenden Bildungen in den Dichroiten abweichen dürften. Die Quarze zeigen ganz die Eigenthümlichkeiten, die sie in Graniten zu haben pflegen. Die Grundmasse dieser Aggregate aus Feldspath, Quarz und Dichroit ist schön zu erkennen; es erscheint an einigen Stellen eine einfach lichtbrechende, durchaus homogene, etwas fasrige Masse zwischen den Körnern, es dürfte aber gewagt scheinen,

diese mit Sicherheit als Grundmasse anzusprechen. Sehr bemerkenswerth erscheinen nun die Partien der zweiten Art. Um die geschilderten körnigen Aggregate ziehen sich mit einer Art von Fluidalstructur von grösseren und kleineren Glimmerblättchen durchaus erfüllt Dichroitpartien von schon mit der Lupe sichtbarer feinfasriger Textur, matt und undurchsichtig, nur zum Theil mit schwach violetter Farbe durchscheinend. Unter dem Mikroskope zeigt sich, dass diese Dichroitpartien zum weitaus grössten Theile nicht homogenes Mineral sind, sondern von einem dichten Haufwerke äusserst feiner langer Nadeln erfüllt werden, die durchaus regellos verwachsen, nach dem Innern einer Dichroitpartie zu so fein und dicht werden, dass die Dichroitmasse undurchsichtig wird, und die einzelnen Fäden dieses dichten Gewebes nicht mehr entwirrt werden können. Nur wenige Dichroitpartien erscheinen davon nicht durchaus erfüllt. Die in den vorher beschriebenen Aggregaten inneliegenden Körner enthalten meist nur im Centrum eine Gruppe solcher Nadeln, der Rand ist noch klar und scheint schwach violett durch. Gerade da, wo das Gewirre der Nadeln nicht so ganz dicht erscheint, lassen sich einige Erscheinungen beobachten, die auf die Art des successiven Auftretens derselben Licht werfen. Zunächst erscheinen im Dichroite, den Spalten folgend, nur einzelne tropfenähnliche oder auch schon prismatische Gestalten eines gelblichen ölglänzenden, gewiss talkartigen Productes; fasrige Streifen solcher gelblichen Masse ziehen sich zwischen den einzelnen Dichroitkörnern hindurch oder in dieselben hin. Den wellenförmigen Streifen folgend, schiessen dann rechts und links die weissen Nadeln an; wo sie die Masse des Dichroites ganz erfüllen, ist nicht die Spur von dem ersten, gelbgrünen talkigen Minerale übrig. Das dichte Gewirre der Nadeln ist an die Stelle getreten; aber auch von eigentlicher Dichroitmasse dürfte nichts mehr vorhanden sein. Die Nadeln haben verschiedene Grösse, die grössern zeigen im polarisirten Lichte deutliche buntfarbige Reaction, die Aggregate erscheinen dann als schön vielfarbig gestreifte Büschel. Was die Natur dieser Nadeln, die offenbar ein Umwandlungsproduct des Dichroites sind, angeht, so ist es nicht leicht, eine Entscheidung zu treffen, wenn man bedenkt, in welcher vielgestaltigen, schwankenden Weise die ganze Reihe der sog. pinitoïdischen Mineralien vorzukommen pflegt. Ein

solches, vielleicht eine metaxitartige Form des Talkes, dürfte auch das vorliegende Mineral sein. Der Erscheinung nach könnte auch an Asbest gedacht werden, dessen mikroskopisches Bild eine grosse Übereinstimmung mit dem in Frage stehenden Minerale bietet. In den eigentlichen Umwandlungsmineralien des Dichroit: dem Fahlunit, Weissit u. a. findet sich nichts Verwandtes, so wenig wie in seinen Zersetzungsproducten dem Aspasiolith, Esmarkit u. a. Von besonderem Interesse ist noch das Verhältniss des Glimmers zum Dichroit. Kein Dichroitkorn ist ganz frei davon. Von grösseren braunen Glimmerblättchen umsäumt erscheinen einzelne Dichroitpartien. Die Conturen der Glimmerblätter sind unregelmässig und zersetzt, sie sind schmutzig gefleckt und zeigen Übergänge zu erdigen, undurchsichtigen chloritischen Producten. Dagegen erscheinen die oft winzigen kleinen im Dichroit inneliegenden Glimmerblättchen meist mit durchaus regelmässigen hexagonalen Umrissen und von klarer gelb-brauner Farbe. Wo die Nadeln den Dichroit erfüllen, fehlen die Glimmerblättchen. Der Gedanke liegt hier nahe, dass es eine Neubildung sein dürfte, wie die Nadeln des talkartigen Minerals selbst. Jedoch schliesst die eine Bildung die andere aus. Gleichzeitig unterliegen die grösseren Glimmerpartien schon wieder einer weiteren Zersetzung, so dass wir hier vor Umwandlungs- und Bildungsprocessen stehen, die nach verschiedener Richtung hinarbeiten und gleichzeitig im Gesteine vorhanden sind. Gegen die Ansicht, als ob der Dichroit erst aus dem Glimmer entstanden sein sollte, sprechen dagegen alle Einzelheiten dieser Dünnschliffe, vor allem auch die Art der Verwachsung von Feldspath, Quarz und Dichroit. Weit eher scheint der umgekehrte Gang der Umwandlung eingehalten worden zu sein. Dichroit, der zur Bildung pinitoïdischer Mineralien hinneigt, scheint hier ein wenigstens nahe verwandtes talk- oder steatitähnliches Mineral in sich zu bilden. Ein nicht sehr verschiedenes Mineral ergibt auch die Zersetzung des Feldspathes. Im Dichroit scheint aber auch direct Glimmer zu entstehen. Gewiss kann also ein Talk- und Glimmerschiefer ähnliches Gestein das Endresultat der Gesteinsumwandlung sein, wohl kaum aber auch der Ausgang. Das Dichroitgestein ist wie der Granulit ursprünglich eruptiv, in ihm erscheinen jedoch Spuren einer weiter vorgeschrittenen Mineralwandlung als in diesem. Mit

der Annahme einer allmählichen *in situ* vor sich gehenden Umwandlung ursprünglich mehr oder weniger granitähnlichen Gesteine zu glimmerreichen Gneissen und Schiefern steht das geognostische Vorkommen dieser Gesteine, die in einem Mantel von Glimmerschiefer eingeschlossen erscheinen, offenbar nicht im Widerspruch. Die äussere Hülle einer solchen Gesteinsmasse muss die fortgeschrittenste Verwandlung zeigen.

In dem Dichroit von Bodenmais in Bayern, der ein weitaus frischeres Aussehen, eine schön violette Farbe und klare Durchsichtigkeit besitzt, fehlen ähnliche Nadeln eines talkartigen Minerals nicht, jedoch erscheinen sie vereinzelt oder nur zu kleinen Gruppen vereinigt. Auffallend sind hier dagegen zahllose, etwas längliche Poren, die eine durchaus parallele Stellung zeigen, sowie kleine Krystalliten, ebenfalls in der gleichen Richtung gelagert. Auf Spalten, sowie in den Poren in der ganzen Dichroitmasse zerstreut, liegen zahlreiche rothbraune durchscheinende Blättchen, verzogene hexagonale, schief vierseitige, immer deutlich polyëdrische Querschnitte zeigend. Sie sind von grosser Übereinstimmung mit den von Kosmann beschriebenen Blättchen von Brookit im Hypersthen der St. Pauls Insel *. Glimmer ist hier fast gar nicht vorhanden, ein Zusammenhang desselben mit Dichroit nirgendwo erkennbar. Wohl aber lassen sich recht schön die Übergänge der Dichroitmasse in grünliche und röthliche unvollkommen fasrige Zersetzungsproducte wahrnehmen, die einzelne Dichroitkörner umsäumen. In ihren Färbungen erinnern sie durchaus an Aspasiolith und ähnliche Tochterminerale des Dichroit.

Paragonitschiefer. Das ziemlich vereinzelt vorkommende Gestein, welches statt gewöhnlichen Glimmers den Paragonit oder eine Damourit ähnliche Varietät führt, ist besonders ausgezeichnet am südlichen Fusse des St. Gotthardt vorhanden. Bei Faido am Monte Campione ist es ein fast weisser Glimmerschiefer, der die schönen, blauen Cyanitkrystalle enthält. Eine etwas dunklere Varietät kommt bei Airolo vor und ist ausgezeichnet durch den reichen Gehalt an Staurolith, Cyanit, Granat und anderen Mine-

---

* Jahrb. f. Min. Jahrg. *1871*, S. 500.

ralien. Von beiden Gesteinsvarietäten waren Dünnschliffe verhältnissmässig leicht herzustellen.

Das mikroskopische Bild des fast nur aus weissem Paragonit und bläulichen oder weissen Cyanitkrystallen bestehenden Handstückes von Faido ist sehr einfach. Das dichte Gemenge des helleu Paragonit zerlegt sich deutlich in hexagonale Blättchen und schmale, leistenförmige, meist etwas gewundene Querschnitte derselben. Er erscheint vollkommen frei von Einschlüssen, ganz vereinzelt liegen dunkle Glimmerblättchen dazwischen. Schmutzigerdige, grünlichschwarze Partien chloritischer Substanz scheinen in deren nächster Nähe abgesetzt. Die Cyanite sind ausser in grossen Krystallen, auch in kleinen mikroskopischen Individuen vorhanden, zahlreicher als man glauben sollte. Bei der gleichfalls weissen Farbe lassen sie sich erst im polarisirten Lichte deutlicher von der Umgebung unterscheiden, wenn nicht ihre Spaltbarkeit sie schon kennzeichnet. Es zeigen sich nur geringe Spuren einer beginnenden Umwandlung am Cyanit, die zu Folge seiner doppelten Spaltbarkeit in einem von aussen nach innen erfolgenden treppenförmigen Eindringen einer matten gelblichen Färbung sich ausspricht. Bei stärkerer Vergrösserung erweisen solche Stellen sich als ein Haufwerk goldgelber Punkte. Von fremden Einschlüssen sind die Cyanite vollkommen frei, weder Poren noch Krystalliten sind in denselben vorhanden.

Weniger einfach erscheinen die Dünnschliffe des Paragonitschiefers von Airolo.

Hier bildet zwar ebenfalls der weisse sogenannte Paragonitglimmer in zarten Blättchen und feinen gewundenen Leistchen vorherrschend gewissermassen die Grundmasse des Gesteins. Mit ihm wechselt aber noch ein zweiter graugrüner oder gelblichgrüner Glimmer ab. Im Querschliffe, d. h. senkrecht zur Ebene der Schieferung erscheinen die beiden Glimmer fast in gleicher Entwicklung; bräunliche und weisse Lamellen wechseln mit einander ab. In Querschliffen tritt überhaupt die durchaus lamellare Structur des Gesteines auf das Schönste hervor. Manche Stellen der hier als Grundmasse bezeichneten Glimmer sind aber auch gelb gefärbt, durch die die Granaten oder auch die Leisten und Blätter eines undurchsichtigen, blauschwarzen Glimmers, der wohl eine dem Lepidomelan nahe stehende eisenreiche Varietät sein

dürfte, umgebenden Zersetzungszonen, die durch Eisenoxyd bewirkt werden. Die Blättchen und langen Leisten des genannten, metallisch glänzenden, schwarzen Glimmers sind ziemlich zahlreich, sie bewirken vorzüglich die dunklere Färbung des Gesteins. Zunächst fallen nun in der hellen Glimmergrundmasse — es mag diese Bezeichnung der Einfachheit wegen gestattet sein —, zahlreiche kleine, sehr regelmässig und übereinstimmend geformte Krystalle auf, im Querschnitte als kurze Prismen mit pyramidaler, monoklin scheinender Endigung, seltener als schief vierseitige Formen erscheinend. Sie haben eine schwach grünliche oder grüne Farbe, sind deutlich dichroïtisch, bei Drehung des unteren Nicol gehen sie von lichtgrau in grünlichbraun über, zeigen keine Spur einer Spaltbarkeit. Sie liegen, wie sich das beim Vergleiche eines Parallel- und eines Querschnittes erkennen lässt, zwischen den Blätterlagen des Glimmers. Eine Entscheidung über ihre Natur ist nicht wohl möglich, es kann Hornblende sein, jedoch dürfte auch die Annahme, es sei Epidot, der ja nach Kenngott auch dichroitisch im Dünnschliffe erscheint, in sofern wohl nicht ganz grundlos sein, da er in einem Gesteine, das mehrere Mineralien enthält, in deren Formen er als Pseudomorphose vorkommt, wohl erwartet werden kann. Ausser diesen vollkommen gestalteten kleinen Krystallen erscheinen nun durch die ganze Gesteinsmasse verbreitet kleine, meist erst bei der stärksten Vergrösserung sichtbare Krystalliten, wie winzige Striche erscheinend, an einigen Stellen zu ganz dichtem Gewirre regellos gehäuft, allenthalben sehr zahlreich vorhanden. Sie haben starke dunkle Ränder, sind im Innern farblos, die grösseren braun gefärbt, diese letzteren reagiren deutlich auf das polarisirte Licht. Sie erinnern sehr an die von Zirkel in den Thonschiefern gefundenen kleinen Gebilde, die er dort, wo sie dicht beisammen liegen, abgeschnittenen Haaren vergleicht. In der That erscheint auch hier das Bild zwar nicht ganz unpassend, jedoch ist ihre Grösse zu verschieden, um den Vergleich ganz zutreffend erscheinen zu lassen. Winzige Striche liegen mit schon ansehnlichen, breiteren cylindrischen Formen durcheinander. An einigen Stellen zeigen dabei die längeren Stäbchen einen deutlichen Parallelismus. Eine Betrachtung der verschiedenen Schliffe ergibt auch hier, dass diese Bildungen dort, wo man nur die Querleisten der Glimmerblättchen

sieht, weitaus seltener erscheinen, reichlicher dort, wo man auf die Oberfläche der Blätterlagen sieht. Sie liegen zwischen den Blätterlagen, diesen folgend, und daraus möchte wohl der weitere Schluss zu ziehen sein, dass sie späterer Entstehung sind, als der Glimmer, dass die zu ihrer Bildung nöthigen Stoffe erst in der letzten Periode der Geschichte dieses Gesteins auf den Glimmerfugen eindrangen. Welchem Minerale aber diese kleinen Krystalliten zuzutheilen sind, dürfte sich kaum entscheiden lassen. Es findet sich keine Andeutung einer polyëdrischen Form, dabei kommen rundliche, tropfenähnliche, schlauchartige aber auch regelmässigere Stäbchen und lang haarförmige Gestalten vor. Nur eine häufig wiederkehrende und daher wohl nicht zufällige Verwachsung zweier solcher Krystalliten könnte als Fingerzeig dienen. Es erscheinen zwei Individuen unter den Winkeln von 60° oder 120° verwachsen; häufig ist dabei die Form eines solchen winzigen Zwillings durchaus ähnlich den sog. Schwalbenschwanzzwillingen des Gypses, der einspringende Winkel hier 120° oder 60°, die Grenzlinie der beiden Individuen ist immer deutlich markirt. Diese Art der Verwachsung wechselt nun mit vollständigen Durchkreuzungen unter rechten und schiefen Winkeln, sowie mit radialen Gruppirungen mehrerer Individuen. Es erinnern diese Erscheinungen auffallend an die Zwillingsgesetze des Staurolith und auch des Cyanit, von dem Kenngott Durchkreuzungszwillinge, wie die des Staurolith beschreibt; aber die kleinen Krystallite für embryonale Staurolithe oder Cyanite zu halten, dürfte doch gewagt erscheinen (wenngleich die grösseren Krystalle dieser Mineralien im Gesteine vorhanden sind). Sie gehören vielleicht nicht einmal alle einerlei Mineral an. Sie für Hornblende zu halten, wofür Zirkel die durchaus ähnlichen Bildungen im Thonschiefer ansieht, scheint nicht recht begründet; die grösseren, braungefärbten, die doch deutlich auf polarisirtes Licht einwirken, zeigen keine Spur von Dichroismus.

Von den übrigen im Gesteine liegenden Mineralien ist noch der Cyanit zu erwähnen, ziemlich zahlreich in kleinen, weissen Prismen, der Granat in zahlreichen grösseren und kleineren Körnern gelblich und schwach röthlich gefärbt, mit zahlreichen Einschlüssen, wie sie schon beim Granulit beschrieben worden sind, und endlich der Staurolith in grösseren Krystallen und Zwillingen,

aber auch in kleinen kreuzförmigen und radialstenglichen Krystallen und Gruppen. Die grösseren Staurolithe erscheinen im Dünnschliffe in hochgelber Farbe und zeigen eine eigenthümliche Structur. Sie bestehen nicht aus homogener Mineralmasse, sondern die gelbe Masse erscheint wie zerfressen und durchlöchert. Unregelmässige Einlagerungen einer andern Substanz oder umgewandelter Staurolithmasse rufen diesen Eindruck hervor. Es scheiden sich diese Einlagerungen noch deutlicher im polarisirten Lichte, da erkennt man, dass es nicht etwa leere Poren, sondern dass sie mit Mineralsubstanz erfüllt sind, da sie abweichende Polarisationsfarben zeigen. Sie dringen, der Spaltungsrichtung des Staurolith folgend, in schlauch- oder tropfenähnlichen Gestalten in denselben ein, und wo sie dicht gedrängt erscheinen, stellt sich die Staurolithmasse nur als eine schwammige, wie zerfetzte dar. Wo sie weniger dicht liegen, erinnern sie etwa an die hintereinander gereihten Dampfporen mancher Pechsteine. Schon mit der Lupe erkennt man übrigens an den Schliffen eine streifige Structur im Staurolith, hervorgerufen dadurch, dass Stellen weniger von diesen Gebilden erfüllter Masse mit vollkommen daraus bestehenden abwechseln. Ausserdem erscheinen aber noch mancherlei andere Einschlüsse in den Staurolithen, so Cyanite, Granate, die für Epidot angesehenen Prismen der Grundmasse, viele schmale Leistchen und Blättchen von schwarzem Glimmer, dagegen kein Paragonit, endlich die erwähnten kleinen Krystalliten an einigen Stellen zahlreich. Vereinzelte kleine Einschlüsse von rundlicher Form zeigen die Polarisationserscheinungen des Quarzes. Poren mit Bläschen, ähnlich denen im Quarze der Granite, sind ebenfalls vereinzelt im Staurolith vorhanden. Die mikroskopischen Krystalle des Staurolith zeigen sich mit weisser Farbe durchsichtig, alle stenglich struirt, die meisten in kreuzförmiger Zwillingsverwachsung oder radial strahlig: Sie sind mit den kleinen Krystalliten so erfüllt, dass sie nur an den Rändern durchsichtig bleiben, im Innern liegen die Krystallite in vollkommen dichtem Gewirre. Auch in einem zum Vergleiche hergestellten Dünnschliffe eines Staurolithes aus dem Glimmerschiefer des Pfitschthales zeigten sich ähnliche Einschlüsse, jedoch war hier die Durchdringung mit veränderter Masse nicht so reichlich. Das berechtigt zu der Annahme, dass die Erscheinung überhaupt

einer Zersetzung zuzuschreiben ist. Immerhin aber erscheint es wahrscheinlich, dass solche zersetzte Staurolithe auch unter den bis jetzt analysirten gewesen sind, und da muss denn der Reichthum an eingelagerter, veränderter oder fremder Substanz gross genug erscheinen, um uns die schwankenden Resultate der analytischen Untersuchungen zu erklären. Der Kieselsäuregehalt schwankt von 27 bis 51 Proc. Quarz dürfte zur Erklärung dienen, er wurde auch in einer Varietät aus der Bretagne gefunden; Fe_2O_3 schwankt von 0 bis 20 Proc., FeO bis zu 13 Proc. Beimengungen von Granat können da mitwirken. LECHARTIER, der zuerst fand, dass die Staurolithe fremdartige Körper umschliessen und dass erst nach Abscheidung derselben reine Staurolithsubstanz übrig bleibe mit 28 bis 29 Proc. SiO_2 machte gleichzeitig die Beobachtung, dass ein schwer auszutreibender Wassergehalt dem Staurolith eigen sei. Eine Erklärung hierfür könnten die in den vorliegenden Krystallen beobachteten Flüssigkeitsporen geben. Jedenfalls findet die von LECHARTIER zur Erklärung der schwankenden Zusammensetzung der Staurolithe ausgesprochene Ansicht in der hier mitgetheilten Beobachtung Unterstützung, wenn nicht vielleicht ihre vollkommene Bestätigung. Darüber ausführlichere Untersuchungen anzustellen und deren Ergebniss mitzutheilen, muss einstweilen vorbehalten bleiben.

Fleck- und Garbenschiefer. Die hierher gehörigen Gesteine finden sich in ausgezeichneter Entwicklung an den an Granit und Syenit angränzenden Rändern der Schieferzone des linken Elbufers, wo sie auch directe Übergänge in gneissähnliche Gesteine zeigen. Die zu den vorliegenden Dünnschliffen verwendeten Handstücke sind von Wesenstein und Wechselburg in jenem Theile Sachsens *. Es sind wohl charakterisirte Fleck- und Garbenschiefer: in einem braungrauen, stellenweise ziemlich dichten Gemenge von Glimmer, manchem gewöhnlichen Grauwakenschiefer nicht unähnlich, liegen längliche, dunkle Glimmerlamellen in grosser Zahl aber regelloser Anordnung und braungefärbte, grössere und kleinere verschieden gestaltete Concretionen, von denen manche allerdings den deutlichen Eindruck machen, als seien es zersetzte Krystalle, etwa Chiastolith.

* Siehe NAUMANN, Geognosie. 2. Aufl. Bd. 1, S. 542 und 753.

In den Dünnschliffen zeigen diese Schiefer eine gewisse Übereinstimmung mit den im Vorhergehenden besprochenen Schiefern, auch sie haben als Grundmasse ein gelblich-weisses Gemenge eines talk- oder glimmerähnlichen Minerals, welches nur noch feinblättriger erscheint, als in jenem der Paragonit. Die Querleistchen sind nur als winzige Streifchen erkennbar, am leichtesten im polarisirten Lichte. Die kleinen, gut ausgebildeten und stets scharfrandigen Kryställchen von anscheinend monokliner Form und deutlichem Dichroismus, die in den Paragonitschiefern in der Glimmergrundmasse auffallend reichlich vorhanden waren und für Hornblende oder Epidot angesehen wurden, sind auch hier recht zahlreich vorhanden. Dagegen findet sich von den in dem Gesteine von Airolo so ausserordentlich zahlreichen Krystalliten hier kaum eine Spur; ganz vereinzelt sind kleine, scharfbegränzte, rundliche und längliche Gebilde dieser Art. Ob und wie weit in diesem Gemenge, welches wir als Grundmasse bezeichnen, klastische Elemente vorhanden sind, war schwer zu entscheiden. Kleine unregelmässige Bruchstücke von heller Farbe, die aber auch im polarisirten Lichte keine Bestimmung zulassen, dürfen wohl als solche angesehen werden. Ausserdem aber erscheint ein quarziges Cäment, an einigen Stellen aber nur in äusserst feinen Fasern zwischen den einzelnen Mineralien eingedrungen zu sein. Dagegen scheinen nun die dunklen Glimmerlamellen, die auch dem blossen Auge sichtbar, zahlreich in dem Gestein liegen, wohl für klastische Elemente angesehen werden zu müssen. Es sind im Dünnschliffe grünbraune, gelbe, graue unregelmässig gestaltete und meist zerfetzte Glimmerlamellen, die in durchaus regelloser Weise durcheinander liegen. Sie sind fast alle mit schmutzigen, schwarzgrünen Flecken erfüllt und zeigen alle möglichen Stadien der Zersetzung, die sich dort am deutlichsten ausspricht, wo sie von Zonen einer grünlichen, vielleicht chloritischen Masse oder solchen von braunrother, durch Eisenoxyd bewirkten Färbung umschlossen sind. Aehnliche schmutziggelbe bis braunschwarze Flecken, deren Grösse sehr verschieden ist und bis zu selbst bei stärkster Vergrösserung verschwindender Kleinheit hinabgeht, liegen auch durch die ganze Masse des Schliffs zerstreut. Man würde sie für unregelmässige Glimmerfetzen halten, davon unterscheiden sie sich aber durch

den bei den kleinsten Glimmerstückchen stark sichtbaren Dichroismus, der ihnen ganz fehlt. Es ist daher wohl nur ein Zersetzungsproduct. Wo diese Flecken dicht gedrängt liegen, erscheint der Schliff undurchsichtig; dadurch bilden sich unregelmässige, dunkle Stellen und Anhäufungen von verschiedener Gestalt im Gestein. Auch die in einer scheinbar vollkommenen Krystallform erscheinenden Concretionen des Fleckschiefers erweisen sich im Dünnschliffe als wesentlich durch eine dichtere Anhäufung von Glimmerbruchstücken gebildet, umgeben von diesen dunklen Flecken und einer gleichmässig braun gefärbten Zersetzungszone. Keine der in den vorliegenden Dünnschliffen inneliegenden Concretiouen zeigte eine individualisirte Mineralmasse oder auch nur Reste einer solchen, die gleiche Masse, die das Gestein bildet, setzt auch die Concretionen ersichtlich zusammen, nur erscheint in ihnen die Gruppirung der einzelnen Elemente, besonders der Glimmerblätter, dichter, und dadurch die braune Färbung intensiver, die sie von der lichteren Grundmasse abhebt. Wenn an einigen Stellen in der That Krystallformen sichtbar erscheinen, so ist hier jedenfalls das Mineral, dem diese Form angehörte, durchaus verschwunden. Es mag das Andalusit gewesen sein, an dessen Stelle nunmehr ein Gemenge undeutlicher Zersetzungsproducte getreten ist. Eine Umkrystallisirung, die sich mit der Umwandlung des erhitzten und langsam erkalteten Glases zum sog. Réaumur'schen Porcellan vergleichen liesse, wie dieses Naumann l. c. anführt, so dass sich diese Concretionen nach Art der sog. Krystalliten im erkaltenden Glase gebildet hätten, ist wohl nach der mikroskopischen Beschaffenheit dieser Concretionen als durchaus unwahrscheinlich, fast als unmöglich anzunehmen. Auch die Annahme von Delesse, dass es unentwickelte Chiastolithe seien, sowie die Vermuthung, dass es Fahlunit sei, worauf die Analysen von Kersten hinweisen, muss als nicht zutreffend erklärt werden. Alles deutet klar darauf hin, dass wir eher schon abgestorbene, verweste Chiastolithe in den Concretionen zu suchen hätten, als unentwickelte. Die meisten solcher Concretionen, z. B. ganz gewiss die unregelmässigen, vielförmigen der Garbenschiefer stehen gewiss nicht einmal in irgend einem Zusammenhang mit einer Krystallform und einem Minerale, sondern sind nur an gewissen Stellen vollzogene stär-

kere Concentrationen des färbenden Eisenoxydes und anderer Substanzen, also fast nur Producte mechanischer Thätigkeit, wie die Eisenknollen in gewissen Sandsteinen. Daher sind die Concretionen in den Garbenschiefern wohl nur auf blosse Risse und Zerklüftungen im Gesteine zurückzuführen, die sich später erfüllten. Deutlich lassen sich in der That unter dem Mikroskope in einigen günstigen Fällen die mit dunkelbraunrothem Eisenoxyd erfüllten Kanäle erkennen, die den Verkehr der wandelnden Stoffe vermittelten. Langsame Zersetzungs- und Umwandlungserscheinungen, ganz unabhängig von irgend einer gewaltigen Contactwirkung bildeten in leere Formen durch Verwitterung und Dislocation verschwundener Mineralien, oder an anderen Stellen, ganz die gleichen Mineralien hinein, die der Umwandlungsprocess im ganzen Gestein schuf. Für die Frage, welches Gestein dann etwa als Muttergestein für solche Schiefer gelten könne, ist natürlich der Nachweis von Bedeutung, dass in der That klastische Elemente in denselben vorhanden sind. Wie aus krystallinischen Gesteinen *in situ* sich glimmerreiche Gneisse und schieferähnliche Gesteine entwickeln können, so können aus Trümmergesteinen, die die gleichen mineralischen Bestandtheile in zerkleinertem, mehr oder weniger für die Zersetzung und Umwandlung vorbereiteten Zustande enthalten, doch gleichfalls glimmerreiche Schiefer entstehen. Nach und nach müssen die klastischen Elemente verschwinden und den aus ihnen herauswachsenden Neubildungen weichen, und so können aus klastischen Gesteinen, die Feldspath, Quarz, dunklen Glimmer, Cordierit u. a. Mineralien führen (die den ältesten Erstarrungsgesteinen angehört haben), glimmerreiche Schiefer entstehen, die die Reste solcher Mineralien nach Massgabe ihrer Widerstandsfähigkeit oder der Gunst zufälliger und wechselnder Verhältnisse mehr oder weniger wohl erhalten noch in sich schliessen. Dort, wo endlich kein Bruchstück klastischer Art mehr übrig ist, kann unmittelbar keine Entscheidung gegeben werden, ob ursprünglich ein krystallinisches, eruptives Gestein, oder ein klastisches das Muttergestein gewesen ist; geognostische Verhältnisse werden hier das Erkennen erleichtern. Wo aber klastische Elemente noch vorhanden, da ist der Beweis ersichtlich. Dass in der ganzen Reihe der metamorphischen Schiefer der Feldspath eine so verschwindende Rolle spielt, ist bei dieser

Annahme verständlich; als leicht verwitterbarer und angreifbarer Bestandtheil ist er aus dem klastischen Gemenge als einer der ersten verschwunden. Nicht gering ist übrigens in den meisten Fällen die Schwierigkeit, in stark umgewandelten Mineralien echte klastische Bruchstücke und die rudimentären Reste krystallinischer *in situ* umgewandelter Gesteine zu unterscheiden, besonders wo es sich um sehr feinkörnige Mineralgemenge handelt. Das Mikroskop mag dort in vielen Fällen aber gute Resultate geben.

Knotenschiefer. Ein ebenfalls im engsten örtlichen Verbande mit dem vorher beschriebenen vorkommendes Gestein ist der schwarze Knoten- oder Fruchtschiefer von Wesenstein. In einer feinschuppigen, glimmerschieferähnlichen Masse liegen kleine, dunkel gefärbte Concretionen von der Grösse eines Hirsekorns, wodurch viele flache knotige Erhöhungen auf den Spaltungsflächen des Gesteins entstehen.

Das Aussehen dieses Gesteines im Dünnschliffe ist durchaus abweichend von dem der Vorhergehenden, man kann es kaum damit vergleichen. Hier wechseln durchaus deutliche klastische Partien mit krystallinischen Glimmerpartien in gewisser Regelmässigkeit. Die rundlichen oben genannten Concretionen, die mehr oder weniger dicht neben einander liegen, erweisen sich als durchaus aus feinem klastischem Gemenge verschiedener Substanzen gebildet, während die Zwischenräume zwischen diesen Körnern, die Zonen, die sie umgeben, einen deutlich krystallinischen Habitus erhalten durch das Auftreten oft regelmässig gestellter Glimmerblätter von brauner und weisser Farbe. Das lässt sich schon mit der Lupe einigermassen an den Schliffen wahrnehmen. Die Zusammensetzung der Concretionen löst sich zwar nicht bis in's Einzelne unter dem Mikroskope auf, aber es lassen sich doch Bruchstücke, die auf Quarz und Feldspath zurückgeführt werden können, erkennen, sie sind jedoch nur winzig. Deutlich ist auch hier ein gewissermassen die Grundmasse bildendes äusserst feinschuppiges talk- oder glimmerartiges Mineral. Darin liegen dicht gehäuft winzige Punkte und grössere Kügelchen oder auch dendritische und stengliche Aggregate eines tief schwarzen, vollkommen undurchsichtigen Minerals. Wie die dunkle Färbung des ganzen Gesteins wesentlich durch dieselben bewirkt wird, so hängt auch von der mehr oder weniger dichten Anhäufung solcher

schwarzen Kügelchen in den Concretionen ab, ob diese dunkler oder heller erscheinen, wie das umgebende Gestein. Allerdings wirkt bei der dunkleren Farbe der umgebenden Zonen auch das Auftreten des braunen Glimmers mit. Man möchte das Mineral für Graphit halten, da es in der That in einzelnen leisten- oder schuppenförmigen Aggregaten erscheint und der Farbe nach wohl dafür gelten kann, auch färbt das Pulver des Gesteins etwas ab. Andernfalls aber dürfte es ein Wadähnlicher dichter Manganocker sein. Eine Sonderbestimmung war bei der durchaus mikroskopischen Vertheilung desselben nicht möglich. Ausser den beiden genannten Gemengtheilen erscheinen nun noch kleine, meist regelmässig geformte braune Glimmerblättchen und Leistchen in diesen Concretionen, nach dem Rande zu werden sie häufiger und vermitteln gewissermassen einen Übergang zu der umgebenden Glimmerzone, im Innern fehlen sie oft ganz. Nur an einigen der Concretionen liess sich eine cämentartige, das ganze Gemenge einheitlich und ziemlich gleichmässig in streifiger Anordnung durchdringende Masse erkennen, aber auch hier nur spärlich. Diese Masse polarisirt lebhaft und dürfte am wahrscheinlichsten Kieselsäure in Chalcedonform sein. Die Concretionen haben, wie schon erwähnt, meist eine ziemlich regelmässige länglich runde Form, oft sind ihre Conturen aber unregelmässig. Immer aber ist ihre Begrenzung nach der umgebenden Masse hin ziemlich scharf. Um sie herum liegt nun jedesmal eine verschieden breite, durchaus krystallinische Zone brauner und weisser Glimmerblätter, meist so gestellt, dass die Längsrichtung derselben radial zum Mittelpunkte der Concretionen gerichtet ist. Jedoch ist diese Stellung nicht überall genau eingehalten. Unverkennbar ist aber stets der durchaus zonenartige Charakter, mit dem die Glimmerblättchen die Concretionen umgeben. Gleichzeitig scheint die Glimmerbildung, wie schon erwähnt, in die Concretionen von aussen nach innen vorzudringen. Manche Stellen des Gesteines erscheinen frei von den Körnern und Knoten, dieselben sind dann durchaus von Glimmerblättern erfüllt, dort tritt das schwarze erdige Mineral sehr zurück, sowie es auch in den umgebenden Zonen nicht so dicht erscheint, wie in den Concretionen selbst. Auch liegen in dem Gesteine Partien eines sehr deutlich klastischen Gemenges von Feldspath und Quarzkörnern und Bruch-

stücken derselben. Diese Stellen sind fast vollkommen frei von Glimmer und dem schwarzen, erdigen Mineral. Einzelne sehr kleine aber sehr regelmässig geformte Glimmerblättchen sind aber dennoch vorhanden. Auch erscheinen dort kleine Krystalliten, sowie die charakteristischen Poren des Quarzes. Sonst fehlen dem Gesteine die kleinen Prismen von Hornblende oder Epidot, sowie die in den vorhergehenden Gesteinen so zahlreich vorhandenen Krystalliten fast ganz.

Wenn auch die Betrachtung dieser Dünnschliffe die Annahme nahe legt, dass auch hier die Glimmerbildung dem letzten Stadium in der Geschichte dieser Gesteine angehört und die Concretionsbildung vorherging und vielleicht nur in mechanischer Gruppirung ihren Grund hatte, so soll doch auf diesen Punkt nur geringerer Nachdruck gelegt werden. Wie man auch die mikroskopische Structur dieses Knotenschiefers deuten mag, der Gedanke, dass die Concretionen Bildungen seien, die durch irgend einen bei hoher Temperatur durch Contact empordringender eruptiver Gesteine wirksamen, gewaltigen Process in glimmerreiche Schiefer hineinkrystallisirt seien, muss jedenfalls zurückgewiesen werden.

Spilosit. Die unter dem Namen Spilosit von Zinken zuerst am Harz beschriebenen grauen Schiefer, die von ihm und nachfolgenden ebenfalls als durch Contactwirkung metamorphosirte Glimmerschiefer angesehen werden, kommen in nahe übereinstimmender Ausbildung auch bei Herstein im Birkenfeldischen vor, und ein von Dr. Krantz erhaltenes Handstück von dort diente zur Anfertigung der vorliegenden Schliffe. In einer glimmerschieferähnlichen Masse liegen zahlreiche dunkelbraune Körnchen. Ihre dunkelbraune Färbung ist nur oberflächlich, im Schliffe erscheinen sie heller. Ein Schliff unter der Lupe betrachtet, erinnert auffallend an manche sphärolithische Quarztrachyte, allerdings nur der Structur nach.

Unter dem Mikroskope zeigt sich eine weisse, durchaus einfach lichtbrechende Substanz, die das ganze Gestein zu durchdringen scheint und wohl für die Grundmasse, das Cäment, gelten kann. In derselben liegen zahllose der von Zirkel für die Thon- und Dachschiefer zuerst beschriebenen, kleinen, braunen, nadelförmigen Krystalliten, hier zeigen sie ganz übereinstimmende Details

mit den von Zirkel angegebenen. Auffallend oft sind sie zu sternförmigen oder dichten, unregelmässigen, zur Kugelform hinneigenden Aggregaten verwachsen. Zahlreiche feine Risse in der Grundmasse, vielleicht die Folge eines blättrigen Gefüges derselben, im Verein mit den gemengten Nadeln und rundlichen braunen Aggregaten eines undurchsichtigen, erdigen Minerals, welches oft punktförmig durch die Masse zerstreut liegt, lassen den Schliff undurchsichtig erscheinen. Gerade durch die Anordnung dieser letzteren tritt aber an manchen Stellen die sehr versteckte fasrige Structur der Grundmasse hervor. Noch besser lässt sich dieselbe im polarisirten Lichte erkennen, wo zahlreiche helle und buntfarbige Leistchen sich deutlich abheben, deren gewundene lamellare Structur deutlich den Glimmer erkennen lässt. Wenngleich manche unregelmässig begrenzte Bruchstücke als klastische Elemente gedeutet werden können, so sind dieselben doch in verschwindend geringer Zahl vorhanden. Die dunkelbraunen Körnchen zeigen im Dünnschliffe, dass sie nicht einfache Mineralmasse, sondern ein klastisches Gemenge sind. Sie erscheinen fast alle von einem dunkelbraunen, durch Eisenoxyd bewirkten Rand umgeben; sind nur schwach durchsichtig im Innern, etwas heller nach dem Rande zu, im polarisirten Lichte erweisen sie sich nicht wirksam. Aus der dann dunklen Masse derselben treten nun zahlreiche helle Körnchen hervor, die ihnen beigemengt sind. Die hellere Grundmasse, die wir oben als Cäment charakterisirten, scheint in ihnen nicht vorhanden, daher wohl auch ihre geringe Durchsichtigkeit. Auch fehlen die dem Cämente eigenthümlichen kleinen Krystallitengebilde. Dagegen sind zahlreich auch durch die Concretionen die schwarzen Körner des erwähnten erdigen Minerals zerstreut. In der Anordnung dieser lassen sich gewisse Structurverhältnisse der Concretionen erkennen: einzelne sind von ringförmig gruppirten schwarzen Punkten erfüllt, in anderen bilden dieselben undeutliche Sternformen. Weitaus in den meisten jedoch ist durchaus keine Regelmässigkeit in der Vertheilung dieser Körner zu beobachten. Die Concretionen begrenzen sich immer scharf und deutlich gegen die übrige Gesteinsmasse, manche Umrisse erinnern in geradlinig eckiger Begrenzung an Krystallumrisse, ohne dass eine Form auch nur annähernd erkennbar wäre.

Die Etiquetten der Krantz'schen Sammlung tragen bei Spilosit die Bezeichnung *ardoise alteré par Hypersthène*, eine Bezeichnung, die an und für sich unklar, schwer mit den mikroskopischen Verhältnissen dieses Gesteines und seiner Concretionen in Einklang zu bringen sein dürfte.

Dipyrschiefer. Das Gestein, von dem das Material zu den Schliffen herrührt, kommt bei Angoumer im Dep. Ariège vor, wo es mit Kalksteinschichten abwechselt. In einem grauen, dichten Thonschiefer liegen zahlreiche, matt weisse Kryställchen von Dipyr, eine sehr unvollkommene Säule mit abgerundeten Endigungen zeigend. Nach Coquand *, der eine analytische Untersuchung der Übergänge von dipyrfreien bis zu den Schiefern, die Dipyr führen, anstellte, sind diese ebenfalls in dem Sinne metamorph, dass der Dipyr als ein Contactproduct in die Thonschiefer hinein krystallisirte. Die Masse des Thonschiefers besteht aus einem sehr feinblättrigen schuppigen Gemenge eines talkartigen, im Dünnschliff gelblich erscheinenden Minerals. Im Mikroskope erweist es sich als undeutlich flaserig, und einzelne zu sternförmigen Gruppen vereinigte gewundene Lamellen sind deutlich zu erkennen. Zwischen diesen lebhaft polarisirenden glimmerartigen Partien liegt aber auch noch eine einfach lichtbrechende Substanz, die das ganze Gemenge gleichmässig zu durchdringen scheint. Von klastischen Elementen ist Quarz in runden, lebhaft polarisirenden, rundlichen Körnern unverkennbar, andere Bruchstücke mögen wohl Feldspath sein. Durch die ganze Schiefermasse liegen zahlreich die kleinen braunen Krystalliten zerstreut, wie sie schon vorher in den Paragonitschiefern beschrieben wurden. Bemerkenswerth ist aber vorzüglich die mikroskopische Structur der Dipyrkrystalle. Es zeigt sich auf den ersten Blick, dass es keine homogene Mineralsubstanz, sondern ein Gemenge verschiedener Bestandtheile ist. Vorherrschend ist wohl allerdings eine in einfachen Farben wandelnde Masse. Manche Dipyre verhalten sich auch durchaus unwirksam im polarisirten Lichte, die grosse Dünne, die sie durch den Schliff erlangt und natürlich auch ihre krystallographische Lage sind dazu die Bedingung. Wo ein solcher Dipyr einfach zwischen hell und dunkel wandelt,

* *Bull. de la Soc. géol. 1841*, p. 322.

heben sich dann im polarisirten Lichte die fremden Einmengungen sehr deutlich ab. Es sind verschiedenartige klastische Elemente darunter unverkennbar rundliche Quarze. Ausserdem kleine prismatische Kryställchen eines gelbgrünen Minerals, die nicht dichroitisch sind und wohl talkiger Natur sein dürften. Endlich sind geradezu zahllos vorhanden die schon für die Schiefermasse erwähnten Krystalliten, die in den Dipyren ungleich zahlreicher sind, als in dieser. Von winzigen Pünktchen und Stäbchen, die erst bei sehr starker Vergrösserung erkennbar werden, bis zu grössern Nadeln und kreuzförmigen Verwachsungen sind alle Formen zu sehen. Über ihre Natur möchte auch hier die Entscheidung schwer sein. Wenn nun die Dipyre auch eine individualisirte Mineralmasse besitzen, so ist doch die Menge der dieser beigemengten fremdartigen Bestandtheile so gross, dass sie die bisher von diesem Mineral vorliegenden Analysen fast als bedeutungslos erscheinen, die Selbstständigkeit des Minerals überhaupt fraglich sein lässt. Dabei ist es jedenfalls von Bedeutung, dass die kleinen Krystalliten, die wir für eine durchaus junge Bildung angesehen haben, in der Gesteinsmasse und im Dipyr gleichmässig vorhanden sind und dass ebenso in dem letzteren die Prismen eines talkartigen Minerals nicht fehlen. Schwer dürfte sich auch hier die Ansicht mit den Erscheinungen in Einklang bringen lassen, dass der Dipyr ein Contactkrystallisationsproduct sei, so wenig, wie er eine eigentliche Pseudomorphose sein dürfte.

Ottrelitschiefer. Das Gestein von Ottrez diente zu den Schliffen. In einem lichtgrauen, etwas in's Grünliche spielenden talkreichen Schiefer liegen zahlreiche hexagonale Blättchen grünlich grauen Ottrelits.

Im Dünnschliffe zeigt sich als vorherrschende Masse ein aus gelblichweissen fast zarten Blättchen und gewundenen äusserst feinen Fasern bestehendes Gemenge eines talk- oder glimmerartigen Minerals von durchaus krystallinischem Habitus. Zwischen dem fasrigen Gemenge erscheint im polarisirten Lichte deutlich eine einfach lichtbrechende Masse, die das Cäment des Schiefers sein dürfte. Klastische Elemente sind hier wieder selten und nicht leicht bestimmbar. Die bei andern Schiefern schon erwähnten kleinen Krystalliten scheinen hier ganz zu fehlen. Wohl aber liegen ziemlich zahlreich grünlichbraune, starkglänzende, meist

prismatische Kryställchen mit pyramidaler Zuspitzung in dem Gestein zerstreut, die zu zweien und mehreren verwachsen sind und einzelne aus zahlreichen Individuen bestehende Krystallgruppen bilden. Sie polarisiren ziemlich lebhaft, aber sie zeigen keinen Dichroismus. Die grösseren besitzen eine deutliche Spaltbarkeit parallel der prismatischen Längsrichtung. Sie scheinen übereinstimmend zu sein mit den in Paragonitschiefern vorkommenden Bildungen; ihre mineralogische Deutung ist schwierig. Die Ottrelitblättchen, die das charakteristische Mineral dieser Schiefer sind, haben alle ziemlich gleiche Grösse, und es ist seltsam, dass keine mikroskopischen, nicht einmal kleinere Formen vorkommen, während andere Glimmer meist in den verschiedensten Grössen zu erscheinen pflegen. Die Blättchen scheinen im Dünnschliffe mit hellgrüner Farbe durch und zeigen im polarisirten Lichte keine besondere Wirkung, sondern nur ein einfaches lichter und dunkler werden bei einer Drehung der Nicols. Dagegen tritt an den Querleisten der Blättchen eine eigenthümliche Streifung hervor, indem solche nicht mit wechselnden Farben erscheinende Lagen mit deutlich bunt polarisirenden abwechseln. Die Ränder der Leisten sind von heller, grüner Farbe und heben sich im polarisirten Lichte scharf ab. Häufig erscheint der Rand von beiden Seiten aus halbkreisförmig in das Innere der Leisten hineinzugehen; im polarisirten Lichte erscheint dann zwischen die beiden hellen bogenförmigen Partien die dunkle übrige Masse wie zwei sich die Spitze zukehrenden Keile zwischenliegend. Diese Erscheinungen, bedingt durch die fein lamellare Schichtung der Blätter, lassen es gleichzeitig deutlich erscheinen, dass die Substanz der Ottrelite nicht in allen Lamellen gleichartig ist. Es liegt wohl am nächsten, an eine Umwandlung gewisser Blätterlagen zu denken; in der That erscheinen bei Anwendung stärkerer Vergrösserung die innern Theile mit einer fremdartigen oder veränderten Substanz wie mit Poren unregelmässig erfüllt, während der hellere Rand mehr oder weniger frei davon erscheint. Daneben erscheinen dann aber auch zahlreiche Einlagerungen in den Ottreliten, die zum Theil klastische Elemente von Quarz und vielleicht Feldspath zu sein scheinen, zum Theil aber aus den auch in der Grundmasse vorhandenen braunen Kryställchen und Krystallgruppen bestehen. So macht denn der Ottrelit fast den

Eindruck eines Mineralgemenges, und jedenfalls dürfte die bisher für ihn angenommene Zusammensetzung nicht ganz seiner wirklichen Constitution entsprechen. Als Product und besonderes Anzeichen metamorphischer Einwirkung dürfte derselbe wohl kaum in höherem Maasse gelten, als überhaupt in der talkartigen Natur der Grundmasse der Beweis liegt, dass wir vor vollkommen umgewandeltem Gesteine stehen. Ein aus den klastischen Elementen primitiver krystallinischer Gesteine von im Allgemeinen granitähnlicher Zusammensetzung gebildetes sedimentäres Gestein war ohne Zweifel hier der erste Ausgang für diese Schieferbildung. Sie ist fast bis zur Verwischung der klastischen Bestandtheile fortgediehen.

Sericitschiefer. Die von List benannten Sericitschiefer, die im Taunus eine hervorragende Verbreitung besitzen, können nach ihm in verschiedene Varietäten unterschieden werden, von denen die sogenannten gefleckten Schiefer am meisten zersetzt scheinen. Sie haben eine gelblich- und grünlichweisse Farbe, eine sehr feinkörnige Textur und sind sehr dünnschiefrig. Die zu den Dünnschliffen verarbeiteten Handstücke sind aus der Nähe von Wiesbaden.

Im Dünnschliff erweist sich das Gestein als durchaus von klastischer Beschaffenheit. Zahlreiche Quarzkörnchen bilden mit einem äusserst fein lamellaren, talkartigen Minerale die Grundmasse. Dieses talk- oder glimmerähnliche Mineral ist von heller gelblicher oder weisser Farbe. Vereinigt erscheint das Gemenge durch ein einfach lichtbrechendes Bindemittel. Einzelne Stellen sind reicher an Glimmer, in anderen herrschen die Quarzkörner mit Cäment vor. Ausserdem liegt Quarz auch noch in grösseren Stücken im Schliffe, und ausser ihm erscheinen sehr zersetzte, aber doch nach Form und Polarisationserscheinung noch deutlich erkennbare Feldspathe. An einzelnen derselben zeigt sich dann noch ganz deutlich die bunte Streifung lamellarer Verwachsung; andere Krystallbruchstücke mögen einem orthoklastischen Feldspath angehört haben. Jedenfalls stehen die Feldspathpartien in einem deutlichen Zusammenhang mit dem eigentlichen Sericit. Feine Lagen und Zonen dieses grünlichen sehr dünnfasrigen Minerals scheinen zwar durch das ganze Gestein verbreitet, aber immer liegen dann Feldspathbruchstücke darin oder es umsäumt

geradezu dieselben in vollkommenen, an die Bruchstücke anschliessenden Zonen, dringt in die Spalten derselben ein, erfüllt endlich ganz ihre Stelle. Ob in der That der Sericit berechtigt ist, seine mineralogische Selbstständigkeit zu behalten, das dürfte nach Betrachtung der Dünnschliffe, wo er stets in so inniger Verwachsung mit einem weissen, ebenfalls talkigen Minerale der Grundmasse erscheint, wohl zweifelhaft sein. Übrigens ist die Betrachtung der Dünnschliffe dieser Sericitschiefer insofern recht instructiv, als sich hier fast handgreiflich erkennen lässt, dass ein aus den Bestandtheilen altkrystallinischer Gesteine gebildetes klastisches Gemenge das Muttergestein für diese Schiefer war, und dass sie durchaus nur in diesem Sinne Berechtigung auf den Namen metamorphische Gesteine haben.

Ausser den nunmehr im Einzelnen angeführten Gesteinen kamen nun noch Dünnschliffe von einer Reihe weiterer Gesteine, die den sogenannten metamorphischen zugerechnet zu werden pflegen, sowie von krystallinischen und gewöhnlichen Thon- und Dachschiefern zur Untersuchung. Während für die letztgenannten die Beobachtungen Zirkel's bestätigt werden konnten, was die kleinen Krystalliten in den Thonschiefern angeht, ohne seiner Deutung derselben als Hornblende uns anschliessen zu können, ergaben sich für andere Gesteine noch recht interessante Details. So zeigen Dünnschliffe von Itacolumit in schönster Weise die Art der Verwachsung des Quarzes mit weissem Glimmer, der nicht nur in langgestreckten, gewundenen Lamellen zwischen die Quarzkörner gelagert erscheint, sondern diese in kleinen aber durchaus regelmässig hexagonalen Schuppen durchschwärmt, so dass eine Bildung des Glimmers in Folge langsamer Zersetzung in den Quarz hinein fast unabweisbar erscheint. Die grünen Alpenschiefer des Pfitschthales, die die schönen, allbekannten Krystalle von Magneteisen führen, und andere grüne Alpenschiefer, z. B. aus dem Zillerthal und vom Grossglockner, die ihrer äusseren Erscheinung nach fast identisch zu sein scheinen, zeigen sehr verschiedene mikroskopische Structur. Die ersteren erweisen sich als durchaus krystallinisch durch das Vorherrschen eines fein lamellaren, grünen, glimmerartigen Minerals neben Chlorit, fast ohne klastische Beimengungen, die andern bestehen durchaus aus abwechselnden Lagen klastischer Elemente, zeigen deutlich die

Erscheinungen, die SORBY unter der Bezeichnung *ripple drift* beschrieben hat. Eine genaue Untersuchung und Sichtung aller unter dem Namen Chloritschiefer aufgeführten Gesteine wird vielleicht ergeben, dass dieselben im Allgemeinen sich in verschiedene Arten zerlegen. Dabei dürfte ohne Zweifel Manches für die Genesis interessante Detail mit zu Tage gefördert werden. Auch im Mikroskope zeigen sich die Übergänge solcher Schiefer durch Aufnahme von Kalkspath in feinen Adern oder Drusen bis zu den Kalkglimmerschiefern, die recht schöne und eigenthümliche Verwachsungserscheinungen zeigen. Um aber das Gebiet der letztgenannten Gesteinsarten eingehender nach dieser Richtung hin erforschen zu können, bedarf es noch der Ansammlung reichen Materials, und es müssen diese Untersuchungen bis auf Weiteres verschoben werden.

Ganz im Allgemeinen Schlüsse zu ziehen aus den vereinzelten, immerhin an einer noch klein zu nennenden Zahl von Dünnschliffen angestellten, im Vorhergehenden angeführten Beobachtungen dürfte gewagt erscheinen. Aber gewisse Eigenthümlichkeiten waren doch so ausgesprochen und in verschiedenen Gesteinen gemeinsam vorhanden, dass wir dennoch wenigstens einige kurze Schlüsse aus den bisherigen Beobachtungen ziehen zu können glauben. Ihre umfassendere und eingehendere Begründung kann ja nur in Übereinstimmung mit geognostischen Untersuchungen geschehen. Ob sich die geognostischen Verhältnisse mit der Annahme, zu denen uns die mikroskopische Beschaffenheit zu zwingen scheint, in Übereinstimmung bringen lässt, das muss sich in der Folge zeigen. Desshalb aber gerade erscheint es vortheilhaft, die persönliche Ansicht, wenngleich sie nicht genügend erwiesen scheinen mag, auszusprechen. Berichtigungen von anderer Seite, vielleicht auch Unterstützung durch neue Beweise werden hierdurch veranlasst. Ob dann unter dem Zwange berichtigender Beobachtung diese Annahmen wieder verschwinden müssen oder ob sie auf der Grundlage, auf der wir sie aufzubauen wagten, festen Boden behalten, beides soll und wird der Wissenschaft und speciell der jedenfalls noch nicht ganz geläuterten und reinen Lehre von der Gesteinsmetamorphose nur Nutzen bringen können.

Zu den folgenden z. Th. neuen Schlüssen hat aber die mikroskopische Beobachtung den Grund gelegt.

1. Alle Gesteine sind der Metamorphose fähig, die meisten wirklich mehr oder weniger metamorphosirt.

2. Ursprünglicher Ausgang für alle metamorphischen Gesteine muss nothwendig die erste Erstarrungsrinde der Erde sein. Mag man Granit, Gneiss oder irgend ein anderes Gestein hierfür annehmen, so muss dieses nothwendig das Muttergestein für alle weiteren sein.

3. Sie können aber davon abgeleitet werden a) durch Umwandlung *in situ*, b) durch mechanische Zerstörung und Bildung klastischer Gesteine durch Anhäufung des zerstörten Materials, c) durch Umwandlung so entstandener Gesteine.

4. Die Contactmetamorphose darf nicht in dem ausgedehnten Maasse als wirksam angenommen werden, wie es bis heute noch geschah. Keine der meistens darauf zurückgeführten Bildungen in den Fleck-, Frucht-, Knoten-, Dipyr-, Chiastolithschiefern und andern Gesteinen können als Contactproducte bezeichnet werden. Contactmetamorphose ist nur in örtlichen, sich in ziemlich engen Grenzen auf die Nähe der Ursache beschränkenden Veränderungen nachweisbar: Basalt und Kalkstein, Basalt und Kohle, Granit und Kalkstein. Diese Contactveränderungen sind durchaus verschieden von den Umwandlungen in den sog. metamorphischen Schiefern.

5. Wenn wir Granit oder Gneiss als Ausgang für die metamorphischen Gesteine ansehen, so bilden die Glimmerschiefer, die Frucht- u. a. Schiefer der gleichen Art nur die Zwischenglieder zwischen diesen beiden und dem Endresultat der Umwandlung, den echten Thonschiefern.

6. Die krystallinischen Schiefer sind daher nicht aus Thonschiefern, sondern die Thonschiefer aus krystallinischen Schiefern entstanden.

7. Nach 3 kann ein Granit entweder *in situ* zu einem Schiefer werden, oder ein aus seinen Mineralelementen zusammengesetztes klastisches Gestein wird dazu umgewandelt. Die Processe der Umwandlung sind die gleichen: denn das Material derselben ist auch gleich. Ob aber ein solches metamorphisches Gestein *in situ* gebildet wurde oder aus klastischem Gestein ent

stand, dafür muss einmal sein geognostisches Vorkommen, dann aber die in ihm vorhandenen klastischen Bruchstücke den Beweis liefern.

8. Die ganz allmälig vor sich gehende Einwirkung zersetzender und umwandelnder Stoffe, verbunden mit mannigfachem Austausch und mit Dislocation zersetzter Masse vermag jedes Gestein in seinen einzelnen Mineralbestandtheilen zu metamorphosiren.

9. Auf die Bildung Glimmer-, Pinit-, Chlorit-, Talk-artiger Mineralien ist weitaus der grösste Theil der Umwandlungsthätigkeit gerichtet.

10. Ob auch eine Rückwärtsbildung stattfindet, so dass aus dem Glimmer etc. führenden Gesteine wieder Feldspath und andere Mineralien enthaltende, also granitähnliche Gesteine entstehen könnten, ist nicht erwiesen. Unmöglich sind solche Bedingungen nicht.

11. Dass es in der That Verwandlungsreihen gibt, dass diese Reihen nicht gleichmässige, sondern immer wechselnde Producte liefern, je nach der Verschiedenheit der wirksamen Stoffe und Kräfte, ist gewiss. In welcher Umwandlungsreihe ein Gestein sich befindet, ist nicht leicht zu entscheiden. Nur bei solchen Gesteinen, wie die Laven, können wir sicher sagen, dass sie in der ersten Umwandlung begriffen sind. Wäre die neuerdings von Knop ausgesprochene Ansicht richtig, dass der Granit als ein metamorphes Gestein aus trachytähnlichen Eruptivgesteinen anzusehen sei, so beginnt mit ihm eine zweite Umwandlungsreihe.

12. Durchaus wesentlich erscheinen für alle metamorphischen Gesteine ihre geognostischen Verhältnisse, sowie der Versuch über ihre frühere Bedeckung durch jetzt verschwundene Gebirgsglieder Aufklärung zu gewinnen. Gesteine, die länger als andere den unerreichbaren Kern einer Gebirgsmasse bildeten, müssen unverändert sein, während der äussere Mantel schon eine fortgeschrittene Zersetzung und Umwandlung zeigte.

13. Sogenannte Übergänge unveränderter Gesteine in metamorphische, wie sie verschiedentlich beschrieben werden, sind nichts anderes, als sich folgende Stadien eines und desselben Umwandlungsprocesses.

14. Daher ist die auffallende Übereinstimmuug in der chemischen Zusammensetzung auch zu erklären, die manche Thonschiefer und Chiastolithschiefer und andere hierher gehörige Gesteine zeigen, und wie sie die Carius'schen Untersuchungen ergeben; die sich unmittelbar nahestehenden Zwischenglieder müssen nahe gleiche Zusammensetzung haben. Die End- und Anfangsglieder einer Umwandlungsreihe können ausserordentlich verschiedene, aber auch sehr wenig geänderte Zusammensetzung erhalten.

In diesen wenigen Sätzen sollen nur die Grundzüge der Ansichten über den Metamorphismus, wie sie sich uns bei dem Studium der Dünnschliffe sog. metamorphischer Gesteine aufdrängten, ausgedrückt sein. Wenn einige Beweismittel im Verlaufe der vorliegenden für einige dieser Punkte gegeben wurden, so bleibt dennoch, und ich wiederhole dieses gerne, eine nicht geringe Arbeit übrig. Im Anschlusse an die aus ähnlichen Gesichtspunkten den Metamorphismus beurtheilenden Arbeiten Boué's, Lyell's, Studer's und Keilhau's erscheint die auf weitere Entwicklung der obigen Ansichten zu verwendende Arbeit vollkommen gerechtfertigt. Und so soll denn in der Folge Weiteres in dieser Richtung mitgetheilt werden.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Du Toits Pan Griqualand-West, den 20. September *1872*.

Anfangs war es meine Absicht, im Laufe der Reise keine Mittheilungen zu machen, da dieselben vor eingehender Untersuchung des gesammelten Materials sehr oberflächlich und lückenhaft ausfallen müssen. Dies gilt für die hiesigen Diamantenfelder ganz besonders; der diamantenführende Boden und die Einschlüsse sind äusserst verändert oder ganz zersetzt, und ohne genaue und wahrscheinlich sehr umständliche Untersuchungen wird es nicht möglich sein, deren ursprünglichen Zustand sicher zu erkennen. Auch finden sich die mit den Diamanten auftretenden Mineralien sehr selten in Krystallen, meist in Bruchstücken ohne Spur einer regelmässigen Begrenzung, und daher ist die Bestimmung ohne Hilfsmittel schwierig. Trotzdem habe ich mich aus gewissen Gründen entschlossen, Ihnen jetzt, nachdem ich die Erforschung der Dry Diggings beendet habe — d. h. derjenigen Diamantengruben, in welchen der diamantenführende Boden nicht gewaschen, sondern trocken sortirt wird —, meine Ansicht über die Entstehung derselben mitzutheilen. Sie werden die Kürze dieser Zeilen um so eher entschuldigen, wenn Sie erfahren, dass ich erst vor wenigen Tagen von einer längeren Tour zurückgekehrt bin und jetzt fast alle meine Zeit durch die Vorbereitungen zu einer Reise per Ochsenwagen längs des Vaalflusses und eines Theils des Orangeflusses in Anspruch genommen wird. Da ich die Diamantenwäschereien am Fluss bisher nur einmal flüchtig besucht habe, und ich mir demgemäss über dieselben noch keine auf eingehende Beobachtungen gestützte Ansicht habe bilden können, so bezieht sich das Folgende nur auf die Dry Diggings.

Das diamantenführende Material findet sich an allen den Punkten, an welchen die Arbeiten so weit fortgeschritten sind, dass sich die Verhältnisse genau studiren lassen, in im Grossen rundlich oder oval begrenzten isolirten Kesseln, und es ist mehr als wahrscheinlich, dass dasselbe auch für die übrigen Vorkommnisse gilt. Diese Kessel sind von den sogenannten „Riffs“ eingeschlossen, welche aus mehr oder minder senkrecht

abfallenden soliden Gesteinsmassen bestehen, äusserst scharf gegen den Diamantenboden abschneiden und theils aus geschichteten Felsarten — Schieferthon und sandigen Schiefern —, theils aus einem krystallinischen Eruptivgestein zusammengesetzt sind. Letzteres Gestein, welches in Süd-Afrika von ungeheuerer Verbreitung ist, und dessen schützende Decken die im Hochplateau des Innern so häufigen Tafelberge entstehen lassen, wird von den hiesigen Geologen gewöhnlich als Grünstein bezeichnet. Es gleicht in manchen Varietäten am meisten einem Olivingabbro, da aber zur endgültigen Bestimmung eine mikroskopische und chemische Untersuchung nöthig ist, so werde ich einstweilen den der specifischen Schwere wegen von den Diamantengräbern gegebenen Namen „Ironstone“ beibehalten. Das erwähnte Riff besteht entweder ganz aus „Ironstone“ *(Old de Beers)* oder aus diesem und Schiefer *(Du Toits Pan* und *New Rush)*. Im letzteren Fall pflegt der „Ironstone“ eine Decke von wechselnder Mächtigkeit über dem Schiefer zu bilden. In *New Rush* ist das Süd- und Ost-Riff ganz aus Schiefer zusammengesetzt, das Nord-Riff unten aus Schiefer, oben aus „Ironstone“, in *Du Toits Pan* das Süd-Riff vorzugsweise aus „Ironstone“, das Nord- und West-Riff bald aus diesem, bald aus Schiefer, bald aus Beiden. Diese wechselnden Verhältnisse zeigen schon, dass der diamantenführende Boden, welcher sich an allen Punkten genau gleich verhält, unabhängig von der Natur des Riffs ist und dass derselbe weder auf zersetzten „Ironstone“ noch auf zersetzten Schiefer zurückgeführt werden kann, wie es von Einigen versucht wurde. Auf die verschiedenen, zum Theil recht thörichten Ansichten, welche allerdings zuweilen von Laien dem Publikum übergeben sind, werde ich bei meinen späteren ausführlichen Mittheilungen näher eingehen. Das „Riff“ fällt unter verschiedenen, zuweilen recht steilen Winkeln ringsumher vom Kessel ab. Beim Schiefer ist dies überall sicher zu erkennen, weniger deutlich beim „Ironstone“, und nur dann, wenn er in mächtigen Platten abgesondert und wenig verändert ist. Da in diesem Theil von Süd-Afrika die Sedimente stets ganz oder fast horizontal gelagert sind, unbeschadet des Vorhandenseins unzähliger Gänge oder Lager von „Ironstone“, so lässt sich auch hier diese rein locale Störung der Schichten nicht durch das Auftreten von Letzterem erklären. Die Erscheinung ist genau so, als ob ein Druck von unten stattgefunden habe, in Folge dessen die Schichten von einem Centrum aus gehoben und durchbrochen wurden. Die Wirkung der Kraft muss eine sehr beschränkte gewesen sein, da die Kessel nur einen geringen Umfang besitzen. So ist die im *New Rush* vom Riff eingeschlossene Fläche nur etwa 550000 Quadratfuss gross, gehört aber allerdings zu den kleinsten.

Die Kessel sind ausgefüllt mit einer im Grossen durch die ganzen Aufschlüsse gleichartig erscheinenden graulichgrün oder graugelblich gefärbten tuffartigen Masse, die, wie ich schon erwähnt habe, scharf am Riff abschneidet und zahlreiche Einschlüsse von Schieferthon, sandigen Schiefern, Sandsteinen und concentrisch-schaalig abgesondertem „Ironstone“ enthält. Keiner derselben lässt Abrollung durch Wasser erkennen, sowie auch die Gesammtmasse nicht eine einzige auf Absatz aus Wasser deu-

tende Erscheinung darbietet. Die Einschlüsse sind regellos verbreitet, die Schieferstückchen und Blöcke unverändert scharfkantig und liegen mit ihrer grössten Fläche nach jeglicher Richtung. Dahingegen zeigt sich auch keine Einwirkung von Hitze, und die Erscheinungen am „Ironstone", welche auf jene zurückgeführt werden, sind Nichts, als die gewöhnlichen Verwitterungserscheinungen, welche stets bei concentrisch-schaalig abgesonderten krystallinischen Gesteinen eintreten. Ausser den erwähnten sehr häufigen Einschlüssen finden sich noch spärlich andere aus der Gruppe des Granits und der Hornblendegesteine, sowie an Mineralien neben Diamant in grosser Menge Glimmer, Granat und Ilmenit, in geringerer Anzahl Olivin, Augit- und Hornblende-Varietäten, Topas (?) und Andere. An werthvollen Mineralien habe ich nur zu Jagersfontein bei Fauresmith Saphir und Spuren von Gold an dem Bruchstück eines granitischen Gesteins beobachtet. Hervorzuheben sind noch die grossen zusammenhängenden Felsmassen *(floating Riffs)* — Schiefer oder „Ironstone" —, welche in allen Kesseln rings von diamantenführendem Boden umgeben auftreten und riesige Dimensionen erreichen, ja, in *Old de Beers* sich ununterbrochen von dem einen Rande des Kessels bis zum gegenüberliegenden erstrecken. Die so im Grossen beschaffene diamantenführende Masse wird von porösem oder kreideähnlichem Kalktuff bedeckt, der auf Spalten bis zu grosser Tiefe in Erstere eindringt. Häufig enthält er eine reichliche Beimengung von rothem Sand, demselben alluvialen Sand, der Hunderte von Meilen weit die Oberfläche bedeckt und vom Wind aufgewirbelt die häufigen Sandstürme erzeugt, welche für die Diamantenfelder eine grosse Plage sind. Die Adern von reinem oder mit Sand gemengtem Kalktuff haben ebenfalls zu manchen Speculationen Anlass gegeben *, doch ist es mir zweifellos, dass sie in keiner Beziehung zu dem Diamantenboden stehen und dass wir es nur mit Spalten zu thun haben, welche bei dem schnellen Wechsel von feuchter und sehr trockener Witterung bis in bedeutende Tiefe hinab sich bilden und allmälich mit Sand und Kalkniederschlägen ausgefüllt werden. Der Leichtigkeit, mit welcher die Atmosphärilien in die verhältnissmässig lockere tuffartige Masse einsickern können, haben wir es auch zuzuschreiben, dass nicht nur manche Einschlüsse, sondern wahrscheinlich auch der ganze diamantenführende Boden stark verändert und dadurch die Erkennung seiner ursprünglichen Natur so erschwert ist. Man kann diese Veränderungen am deutlichsten an den zahlreichen Concretionen und an den kleinen Einschlüssen von Hornblendegestein erkennen. An letzteren lassen sich alle Übergänge von frischer Hornblende bis zu Glimmeraggregaten verfolgen.

Nach meiner Ansicht nun repräsentiren die im Vorhergehenden in weiten Umrissen beschriebenen Diamantenvorkommnisse die Centren von Tufferuptionen, wobei ein grosser Theil des Materials von älteren unter

---

* Unter Anderen sprach der Staats-Geologe der Cap-Colonie, E. J. DUNN, die famose Ansicht aus, die Diamanten fänden sich nur im Sand und seien zusammen mit Letzterem in Spalten hineingeweht.

den hier bekannten Formationen anstehenden krystallinischen Gesteinen geliefert wurde, welche die Diamanten und wahrscheinlich die meisten der mit ihnen vorkommenden Mineralien enthielten. Die Diamanten blieben bei der Zerstäubung des Gesteins theils vollständig erhalten, theils zerfielen sie in Bruchstücke, welche weit von einander entfernt deponirt wurden. Dadurch erklärt sich die grosse Zahl der hier vorkommenden Spaltungsstücke *(splints)*, deren Ergänzungsstücke niemals gefunden werden. Sie sind vollkommen scharfkantig und haben bisher durch keine Theorie auch nur die geringste Erklärung erhalten. Jedenfalls ist für mich schon diese eine Thatsache genügend, um gegen eine Bildung *in situ* zu sprechen. Auch wird bei dieser Anschauung auf eine vielfache Weise dem Vorhandensein von Einschlüssen krystallinischer Gesteine Rechnung getragen, welche nirgends anstehend bekannt sind, abgesehen davon, dass die diamantenführende Masse schon auf den ersten Blick einem Tuff ausserordentlich gleicht, einem zersetzten Gestein dagegen durchaus nicht. Von einer Einschwemmung kann nach meiner Ansicht überhaupt nicht die Rede sein. Übrigens sind auch die mit den Diamanten vorkommenden Mineralien fast stets nur in Bruchstücken gefunden worden. Bei der Eruption des Tuffes wurden die horizontalen Schichten von Schieferthon und Sandstein mit eingeschlossenen „Ironstone"-Lagern gehoben, in Folge dessen Theile einbrachen und sowohl Material für die kleineren Einschlüsse lieferten, als auch in grossen zusammenhängenden Partien die *„floating Riffs"* bildeten. Bei der späteren Veränderung des Tuffs durch die Atmosphärilien entstanden dann eine Reihe neuer Mineralien, wie Eisenoxyd, Kalkspath, Gypsspath, Schwefel, Steatit etc. Das ausgeworfene Material wird jedenfalls nicht auf die jetzt dasselbe enthaltenden Kessel beschränkt gewesen sein, sondern sich weiter erstreckt haben, aber nur innerhalb derselben wurde es unter dem Schutz des Riffs erhalten, während die übrigen Tuffablagerungen bei der ausserordentlich starken Erosion in diesen Gegenden bald zerstört und die Diamanten theilweise mit dem Tuff fortgeschwemmt, theilweise ausgewaschen und später in den Triebsand eingebettet wurden. Daher kommt es, dass man ausserhalb der Kessel wohl Diamanten an der Oberfläche über weite Strecken hin zerstreut (gefunden hat), nie aber in erheblicher Tiefe (?). Die zahlreichen, rings um die Kessel angelegten Brunnen haben nachgewiesen, dass der eigenthümliche diamantenführende Tuff, welcher leicht zu erkennen ist, stets auf die von einem Riff eingeschlossenen Kessel beschränkt ist. Der grösste Theil derjenigen Diamanten, welche nicht durch ein Riff vor der Fortschwemmung geschützt wurden, sowie solche aus etwaigen ganz zerstörten Kesseln sind dann wahrscheinlich zumeist in die Flüsse hinabgewaschen und zwischen Gerölle aus anderen Gebirgen abgesetzt worden. Jedenfalls zeigen die Diamanten vom Vaalfluss sehr deutlich Spuren einer Abrollung, ja zuweilen ist ihre Oberfläche so matt geschliffen, dass der Diamant einem Rheinkiesel täuschend ähnlich sieht. Ein gleicher Process im Kleinen lässt sich bei Jagersfontein, unweit Fauresmith, unzweifelhaft nachweisen. Dort sind Theile des ursprünglichen Kesselinhalts in eine kleine Schlucht hin-

abgewaschen und die Diamanten gemischt mit Bruchstücken von Straussen-eiern, *Cyclostoma*-Schaalen und Resten von Kunstproducten zwischen Geröllen abgesetzt worden. Das Ganze wird von einer mächtigen Thonschicht bedeckt. Unmittelbar neben diesen recenten Ablagerungen trifft man noch den grössten Theil des Tuffs an seiner primären Lagerstätte.

Die oft dicht bei einander gelegenen Kessel repräsentiren isolirte, wenn auch wahrscheinlich der Zeit nach nicht weit getrennte Eruptionen, welche unter etwas verschiedenen Bedingungen stattfanden, da die verhältnissmässige Häufigkeit von Spaltungsstücken z. B. an den einzelnen Vorkommnissen nicht die gleiche ist, und auch sonst noch kleine Unterschiede beobachtet worden sind. Wollte man annehmen, dass die Diamanten vor der Eruption der Tuffmassen nicht schon fertig gebildet vorlagen, sondern sich erst durch die der Eruption vorhergehenden Processe bildeten und wieder theilweise zersplittert wurden, so liessen sich diese Verschiedenheiten in der Ausbildung, Farbe und Reinheit leichter erklären; da dieselben jedoch nur relativ, nicht absolut sind, so ist eine solche Annahme um so weniger nothwendig, als viele Gründe gegen eine Bildung der Diamanten durch vulcanische Processe sprechen. Erwähnen will ich noch, dass es auch Vorkommnisse desselben Tuffes gibt, die zwar alle die Mineralien in grosser Menge enthalten, welche die Diamanten zu begleiten pflegen und als charakteristisch für dieselben zu bezeichnen sind, in denen aber bisher noch keine Diamanten gefunden wurden. Doch hat man an diesen Punkten die Versuche bald aufgegeben. Schliesslich glaube ich noch die Thatsache hinzufügen zu müssen, dass von den Diamantengräbern manche Gesetze aufgestellt und manche Funde unter Verhältnissen angegeben werden, für welche sich sehr schwer eine Erklärung finden lässt, ja, welche zum Theil mit meinen Ansichten unvereinbar sind. Aber alle diese Beobachtungen sind ohne jegliche Kritik gemacht worden und beruhen zuweilen nachweisbar auf einem Irrthum.

E. Cohen.

Eichstätt, den 13. Oct. *1872.*

Es wurde vor Kurzem auf dem Eichstätter Steinbruch ein *Pterodactylus* gefunden von mittlerer Grösse, an welchem die Flughaut sehr schön erhalten ist, so dass ich ihn ein Unicum nennen möchte, denn meines Wissens existirt noch kein Exemplar, welches einen deutlicheren Anblick der Flughäute gewährte. Auf dem jüngst gefundenen Exemplar liegen die letzteren rein und sauber, glatt und deutlich da; ohne Federn, ohne Haare; von mehreren äusserst zarten Linien durchzogen; die Flugfinger des einen Flügels über dem Kopfe des *Pterodactylus* aufwärts, die des andern Flügels vom Kopfe rechts seitwärts sich hinziehend; der eine Flugfinger 40, der andere 11 Cm. lang, die Flughaut 4 Cm. breit. Photographieen sind zur Zeit nicht vorhanden.

Dieses Exemplar befindet sich im Besitze des Mühlenbesitzers Herrn

Martin Krauss zu Eichstädt, und ist von letzterem zur Disposition gestellt. Darauf Reflectirende wollen sich gefälligst an denselben wenden.

C. Fikenscher.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Berlin, den 26. Okt. 1872.

Prof. Streng in seinen interessanten „Bemerkungen über die krystallinischen Gesteine des Saar-Nahe-Gebiets" (Jahrb. 1872, S. 261 ff.) bespricht u. A. die aus der Lagerung zu schliessende Bildungsweise dieser Gesteine und neigt zu der Ansicht, dass die meisten Vorkommen wohl eher für Oberflächenergüsse als für intrusive Lager zu halten sein möchten. Die vielen ausgezeichneten Bemerkungen Streng's haben nun, wie ich aus dem so eben erhaltenen sechsten Hefte des Jahrbuches ersehe, auch Prof. Laspeyres (l. c. S. 619) zu einer erneuten Aufnahme seiner bekannten Untersuchungen über diesen Gegenstand veranlasst und ihm das Versprechen abgewonnen, die in seinen Mappen schon so lange befindlichen und doch zum unzweifelhaften Nachtheile des geognostischen Publikums noch immer nicht veröffentlichten einschlägigen Beobachtungen nun endlich publiciren und so sein verstossenes Kind wieder aufsuchen und aufnehmen zu wollen. Jeder Fachgenosse wird dieses Produkt des wiedererweckten Interesses mit Freuden begrüssen, sobald es an das Tageslicht getreten ist. Inzwischen gestatten Sie auch mir, ganz kurz auf den obigen Gegenstand einzugehen und aus meiner Mappe ein Paar der ebenfalls schon sehr lange dort lagernden Profilzeichnungen für Ihr Jahrbuch einzusenden, welche wohl dazu dienen können, zur Entscheidung der Frage, ob intrusive Lager, ob Oberflächenergüsse, beizutragen, worauf ich mich hier einzig beschränken werde. Ich werde dazu nicht veranlasst, dass mir wie meinem Freunde Laspeyres das Gewissen ob verzögerter Publication schlüge, sondern weil ich in seinem gedruckten Briefe das vermisse, worum Streng namentlich gebeten, Angabe concreter Fälle, bestimmter Stellen, wo sich die intrusive Natur der Melaphyre * instructiv erkennen lasse. Das ist gewiss weit schätzbarer, als theoretische Bilder, wie Laspeyres sie in diesem Falle nur gibt. Es ist zwar oft schwer, aus einer grössern Reihe von Beobachtungen wenige recht befriedigende Beispiele auszuwählen, aber in einer vorläufigen Mittheilung ist doch wohl Etwas besser als Nichts. Dies die Entschuldigung für meine Auswahl.

Es ist schon seit lange bekannt, dass die grosse Mehrzahl der pfälzer Vorkommen nicht Gänge sondern Lager mehr oder weniger parallel zwischen den Schichten, oder, wie man meistens sich nicht sehr treffend ausdrückt, Lagergänge bildet. Sehr häufig jedoch sind die Lager nicht vollkommen regelrecht zwischen den Schichten eingeschaltet, sondern man bemerkt an gut aufgeschlossenen Punkten bei genauer Verfolgung der Gesteinsgrenzen im Einzelnen allerlei Abweichungen von der reinen Lager-

* Palatinit Laspeyres.

form, bestehend in Aus- und Einbiegen in andere Schichten, sehr spitzes Durchschneiden und so Übertreten in andere Schichten, Verzweigen in letztere, plötzliches Querdurchsetzen der Schichten an einer Stelle eines sonst vollkommenen Lagers u. s. w. Die meisten dieser Unregelmässigkeiten, wenn ich so sagen darf, finden sich allerdings, soweit meine Beobachtungen reichen, auf der untern Seite der Lager und es ist, als wenn dieselben durch den eigenen Druck der noch flüssigen Masse nach unten hervorgerufen worden seien; indessen fehlen auch nicht die nach oben eingreifenden Unregelmässigkeiten im Verlaufe der Lager, also an deren oberer Grenze. Es ist jedoch merkwürdig, dass diese letzteren, wie es scheint, auch stets geringer sind. Apophysen eines Lagers in das hangende sedimentäre Gestein habe ich nur sehr selten gesehen und auch dann nur sehr unbedeutend, obschon erkennbar. In Fig. I und I A sind dergleichen an den Melaphyren 1 und 4 zu sehen. In Fig. III lässt sich der nach oben gerichtete Theil des Melaphyr 2 als Abzweigung in's Hangende betrachten und würde das grösste der von mir beobachteten Beispiele sein, wenn nicht eine Verbindung mit dem Melaphyr 1 existiren oder existirt haben sollte, in welchem Falle hier die Verbindung zweier Lager nicht eine Apophyse des einen vorliegen würde. Überhaupt ist stets darauf Rücksicht zu nehmen, dass Profile nur ein Bild von der Lagerungsart an einer Stelle geben, und dass Erosion dieses Bild meist unvollständig macht. I—III sind Eisenbahneinschnitte, aber auch hier ändern sich die Ansichten ebenfalls oft bedeutend, wenn neue Arbeiten an den Böschungen vorgenommen werden.

Ein Beispiel eines, wennschon sehr dünnen, Lagers, welches in der Mitte seines Verlaufs die Schichten durchschneidet, um gleich darauf wieder lagerförmig zu werden, gibt Melaphyr 3 in Fig. I A. Dieses wie das wenig mächtige Lager 4 sind offenbar nur die letzten dünnen Ausläufer mächtigerer Lager, deren Fortsetzung aber nicht mehr sichtbar ist.

Dagegen zeigt das in Fig. IV gegebene Beispiel den Fall, wo ein Lager, welches nach oben vollkommen parallel den Schichten sich anpasst, plötzlich in rechtem Winkel weiter nach oben fortsetzt, so dass das Ganze terrassenförmig erscheint.

Zu den einzelnen Figuren dienen ferner folgende Erläuterungen:

Fig. I, I A und II stellen den Eisenbahneinschnitt bei Baltersweiler (Mauschbach) nördlich St. Wendel dar, wovon ein Stück schon von Quenstedt (Epochen der Natur, S. 438) beschrieben und mit einem nicht gelungenen Holzschnitt versehen worden ist. I A ist die Fortsetzung von I nach Norden zu, beide geben die Ansicht der Westseite des Einschnittes, II die der Ostseite an einer Stelle. Die Schichten, welche hier h. $11^1/_4$—$11^1/_2$ streichen und 15° W. fallen, werden von der Bahn fast im Streichen durchschnitten, daher die nur scheinbar fast horizontale Lagerung. Der Melaphyr dieses Einschnittes ähnelt ziemlich dem von Norheim, welchen Laspeyres früher als Gabbro bezeichnete. Es finden sich hier 4 getrennte Melaphyrvorkommen, jedes von besonderem Interesse. Der Melaphyr 1 tritt in seiner Hauptmasse (rechts) wie ein Gang die Schichten

quer durchbrechend auf, ist aber an seiner Oberfläche den Schichten parallel begrenzt und hier an einer Stelle mit einer kleinen Apophyse versehen. Diese Partie verlängert sich indessen (nach links) in ein nur zum Theil vollkommen in der Schichtung befindliches Lager von 8—5' Mächtigkeit, welches wieder an einer Stelle mit einem Gange in Verbindung steht, der nach unten sich verstärkt und eine seitliche Apophyse treibt. Da die Figur die Höhenmaasse des Einschnittes (nach den Angaben der k. Eisenbahnverwaltung), sowie die Längen in Schritten beigeschrieben enthält, so ist eine detaillirte Angabe nicht nothwendig. Das Gebirgsstück b zwischen den beiden gangförmig aufsetzenden Theilen ist, nach dem Verlauf der Grenze im untern Theile zu schliessen, nur als eingeschlossenes Stück zu betrachten, so dass beide Melaphyrgänge auch nach unten zusammenhängen. Dem kleinern Gang gegenüber nämlich zeigt die östliche Seite des Bahneinschnittes dessen Fortsetzung (die in Fig. II wiedergegeben ist), welche dem Fallen der Schichten gemäss einem tieferen Theile des Ganges angehört; die darüber befindliche Decke hat hier höher gelegen und ist durch Erosion verschwunden. Dieser Gang ist nach unten mächtiger, kann jedoch mit dem mächtigen rechts zu einem wieder lagerförmigen Ganzen verbunden sein. Hiefür spricht auch, dass die Hauptmasse rechts parallel der Schichtung abgesondert ist, während der Gang in Fig. II an den Rändern verticale Absonderung hat. Auf diesen ersten Melaphyr folgt ein zweites Lager (2 in Fig. I), welches den Schichten parallel geht, jedoch an der Unterseite eine Apophyse treibt und zuletzt (rechts) umbiegend die Schichten durchquert. Es dürfte mit dem ersten Hauptlager in Verbindung stehen.

In noch etwas höherem Niveau folgen die schwachen, 1—2' starken, aber auf wenige Zoll sich verschwächenden Melaphyrflötzchen 3 und 4 (Fig. I A), wovon das erstere in seiner Mitte einmal die Schichten schief durchsetzt, das letztere am untern Ende eine kleine Apophyse zeigt. Beide sind, wie oben bemerkt, als die letzten Ausläufer von 1 oder 2 mächtigeren Lagern, welche aber nirgend mehr sichtbar sind, zu erklären.

Die in diesem Einschnitt entblössten Schichten sind folgende:

a ist dünngeschichteter, grauer Sandstein,

b gelblichgrauer, dünnschiefriger, thoniger Sandstein, gut geschichtet. Zwischen dem Gange links und seiner Verzweigung gelblichgraue Thone kaum noch mit Spur von Schichtung,

c dünnschiefriger, grauer Sandstein mit schwärzlichem Schieferthon,

d desgleichen, mit Schwefelmetallen und Efflorescenzen,

e bunter Schieferthon in

f gewöhnlichen Schieferthon übergehend.

Die Schichten gehören den untern Lebacher an, die noch unter den Lebacher Erzlagern liegen. Diese Vorkommen dürften sehr gegen die Annahme eines Oberflächenergusses, dagegen entschieden für Intrusivität sprechen.

Fig. III ist ein Profil im Eisenbahneinschnitt am Wehr bei Oberhausen a. d. Nahe. Die Figur ist leicht verständlich und schon z. Th. oben

besprochen. a und b ist grauer Sandstein und Schiefer (wohl untere Lebacher Stufe), deren Schichten bei b fächerförmig, bei a verschieden gekrümmt erscheinen. Diese Schichtenstellung lässt sich sehr naturgemäss als Folge des durch den (?) Melaphyr 2 ausgeübten Druckes bei der Eruption betrachten; doch würden wir hier ebenfalls keinen Oberflächenerguss, sondern ein Eindrängen in und Aufstauen und Biegen der Schichten erblicken.

Fig. IV endlich ist einer Stelle im Dorfe Herchweiler zwischen St. Wendel und Cusel entnommen. Der Theil des Melaphyrs rechts befindet sich in Concordanz mit den auflagernden bunten Thonen und Sandsteinbänken, aber über ihm erhebt sich der Theil links, der auch bunten Thon einschliesst. Absonderung, wie gewöhnlich bei Lagern, parallel der Schichtung. Auch dieser Melaphyr ist gewiss zwischen und nicht auf den Schichten abgesetzt.

WEISS.

---

5 College Terrace, Yorktown, Surrey, England, 10. Nov. *1872.*

Ich sah vor Kurzem in der Alterthumssammlung des British Museum ein Steingeräth von Java, welches aus einem gelben Feuerstein (Flint) besteht, der viele kleine Nummuliten enthält. In der That untersuchte ich dieses javanische Feuerstein-Geräth auf Nummuliten oder Orbitoliten, weil viele der orientalischen Feuersteine in einem tertiären Kalksteine gebildet wurden. Die Entdeckung von Nummuliten in einem Gesteine von Java war mir um so interessanter und war um so mehr zu erwarten, als schon Herr R. D. M. VERBEEK in seiner werthvollen Abhandlung über die Nummuliten des Borneo-Kalksteines (N. Jahrb. *1871*, p. 1—14) S. 14 ausgesprochen hat, dass er glaube, die Nummulitenformation werde auch in Java gefunden werden. Hier also sind sie nun! Die Exemplare sind sehr klein, selbst kleiner als *Nummulites Pengaronensis* VERB. (op. cit. p. 3. Taf. 1, fig. 1 a—k), allein in anderen Beziehungen gehören sie, so viel ich nach Durchschnitten in dem Feuersteine urtheilen kann, genau derselben Species an.

T. RUP. JONES.

Dresden, den 17. November *1872.*

Professor STERRY HUNT hat in seiner *Address to the American Association* vom 16. August *1871* einige Stellen aus einem Briefe von mir an DELESSE citirt, welche im *Bulletin de la société géologique* [2], *tome* 18, p. 678 abgedruckt sind, und angeblich beweisen sollen, dass ich mit seiner Theorie der Bildung von Serpentin und verwandten Gesteinen übereinstimme.

Allerdings hatte ich mich in jenem Briefe einverstanden damit erklärt, dass mein Freund DELESSE in seiner Abhandlung; *Recherches sur les pseudomorphoses (Ann. des mines* [5], *tome* 16, p. 317 seqq.) so manche Vorkommnisse, welche nur als regelmässige Verwachsungen *(enveloppemens avec orientation)* zu betrachten sind, von den Pseudomorphosen trennt, als

welche sie zum Theil gedeutet worden sind, obwohl sie mit ihnen nichts gemein haben. Dabei bemerkte ich auch gelegentlich, dass es mir ein analoger Irrthum zu sein scheine, wenn alle Gneisse, Amphibolite u. s. w. für metamorphische, und nicht für ursprünglich gebildete Gesteine erklärt werden, dass die Verwechslung der beiden Begriffe Pseudomorphismus und Metamorphismus manche nachtheiligen Folgen gehabt habe, und dass ich eine Pseudomorphose nur dann anerkennen könne, wenn die Form des umgewandelten Krystalls erhalten geblieben ist. Die Verwachsungen zweier Mineralien seien wohl am Häufigsten durch gleichzeitige Krystallisation entstanden; dennoch gebe es auch secundäre Verwachsungen oder Umhüllungen, in welchem Falle man von Pseudomorphosen sprechen könne, dafern die Form der umhüllten Krystalle deutlich zu erkennen ist.

Obgleich ich nun den Übertreibungen der metamorphischen Doctrin mehrfach entgegen getreten bin, so bleibt es mir dennoch unerklärlich, wie Professor Sterry Hunt die von ihm angeführten Stellen aus meinem Briefe an Delesse als Beweise dafür betrachten kann, dass ich diejenigen Fälle von Pseudomorphismus, auf welche die Theorie des Metamorphismus gegründet wurde, grösstentheils nur als Beispiele von Association und Verwachsung *(enveloppement)*, sowie als Resultate einer gleichzeitigen und ursprünglichen Krystallisation betrachte, und dass diese meine Ansicht identisch sei mit derjenigen, welche er selbst im Jahre *1853* aufgestellt hat.

Nur ein unbegreifliches Missverständniss kann einer solchen Behauptung zu Grunde liegen, welche ja auch schon von Dana im *American Journal of science for 1872*, Februar und August, hinreichend widerlegt worden ist.

Carl Naumann.

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1871.

FR. K. EHRLICH: Ober-Österreich in seinen Natur-Verhältnissen. Linz. 8⁰. 160 S. ⋈

S. LOVEN: *om Echinoideernas byggnad. (Ofversigt af K. Vetensk.-Ak. Förh.* No. 8. Stockholm.) 8⁰. 47 p., 1 Taf. ⋈

1872.

Congrès anthropologique de Bruxelles. (Journal de Genève. No. 227. 2. Sept.) ⋈

EHRENBERG: Mikrogeologische Studien als Zusammenfassung seiner Beobachtungen des kleinsten Lebens der Meeresgründe. (Monatsber. d. K. Ak. d. Wiss. zu Berlin.)

G. J. FORSYTH: *Materiali per la Microfauna dei Mammiferi quaternari. I. Myodes torquatus* PALL. 8⁰. 22 p., 1 tav. (*Atti della Soc. it. di Sc. nat.* Vol. XV.) ⋈

J. HALL: *Reply to a „Note on Question of Priority". (Amer. Journ. of sc. a. Arts.* Aug. *1872.)* 8⁰. p. 23. ⋈

O. C. MARSH: *Notice of some new tertiary and posttertiary Birds. (Amer. Journ.* V. IV. Oct.) ⋈

O. C. MARSH: *Preliminary description of new tertiary Mammals.* (*Amer. Journ.* V. IV. Aug.) ⋈

E. v. MEYER: über die in Steinkohlen eingeschlossenen Gase. Inaug.-Dissert. Leipzig. 8⁰. S. 42.

CASIMIR MÖSCH: der Jura in den Alpen der Ost-Schweiz. Zürich. 4⁰. S. 33. ⋈

KARL PETTERSEN: *Tromsoe Amts Orografi.* Trondhjem. 8⁰. Pg. 181—240.

KARL PETTERSEN: *Geologiska Undersoegelser i Tromsoe Amt. III Om Kvartaertidens Dannelser.* Trondhjem. 8⁰. Pg. 176. ⋈

ALOISIO POKORNY: *Storia illustrata del Regno minerale. Versione Italiana di* GIOVANNI STRÜVER. *Con* 199 *incisioni.* Torino. 8°. Pg. 128. ⋈

G. ROSE: über das Verhalten des Diamants und Graphits bei Erhitzung. (A. den Monatsber. der k. Akad. der Wissensch. zu Berlin. S. 516. 541.) ⋈

POULETT SCROPE: über Vulkane. Nach der zweiten verbesserten Auflage des Originals übersetzt von G. A. VON KLÖDEN. Mit 60 Holzschn. und einer lithogr. Ansicht. Berlin. 8°. S. 473. ⋈

G. TSCHERMAK: die Meteoriten des k. k. Mineralogischen Museums am 1. Oct. *1872*. 8°. 8 S. ⋈

K. ZITTEL: Aus der Urzeit. Bilder aus der Schöpfungsgeschichte. Zweite Hälfte. Mit 96 Holzschn. München. 8°. S. 289—596. ⋈

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der Kais. Akad. der Wissenschaften. Wien. 8°. [Jb. *1872*, 308.]

1871, LXIV, 3; S. 385—433.

BREZINA: die Krystallform des unterschwefelsauren Blei und das Gesetz der Trigonoeder an circularpolarisirenden Krystallen (2 Tf.): 289-329.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1872*, 728.]

1872, No. 13. (Bericht vom 30. Sept.) S. 263—282.*

Eingesendete Mittheilungen.

E. v. MOJSISOVICS: Beiträge zur Altersbestimmung einiger Schiefer- und Kalkformationen der ö. Schweizeralpen: 264—268.

FEL. KARRER: *Dinotherium*-Rest aus einem Stollen der Wiener Wasserleitung: 268—269.

Reiseberichte.

F. FOETTERLE: Geologische Untersuchung der Umgebung von Zengg: 269—270.

M. NEUMAYR: die Umgebung von Reutte in Tyrol (Lechthal): 270—271.

D. STUR: der w. Theil des Aufnahmegebietes am Dniester in Galizien und Bukowina, in den Umgebungen von Zaleszczynski östlich bis zum Sereth: 271—274.

Einsendungen für das Museum u. s. w.: 274—282.

---

3) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig 8°. [Jb. *1872*, 729.]

1872, No. 9, CXLVII, S. 1—160.

G. VOM RATH: Mineralogische Mittheilungen. (11. Forts.) 61. Ein Beitrag zur Kenntniss des Anorthits: 22—64.

J. W. Mallet: Untersuchung der Gase aus dem Meteoreisen von Augusta-County, Virginia: 141—157.

A. v. Lasaulx: Beiträge zur Mikromineralogie: 141—157.

---

4) Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. Brünn. 8°. [Jb. *1871*, 748.]

1871, IX, S. 1—260.

M. Auinger: tabellarisches Verzeichniss der bisher aus den Tertiär-Bildungen in Mähren bekannten fossilen Conchylien: 1—32.

Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steyermark. Graz. 8°.

Jahrg. *1872*, S. 1—116. 4 Tf.

G. Untchj: Beiträge zur Kenntniss der Basalte Steyermarks und der Fahlerze in Tyrol: 47—64.

Jahrbuch des Landesmuseums von Kärnthen. Herausgegeben von Canaval. Klagenfurt. 8°. S. 189. 4 Tf.

H. Höfer: die Mineralien Kärnthens: 3—85.

— — vorläufige Notiz über ein Anthracit-Vorkommen in der Nähe der Ofenalpe bei Pontafel: 182—191.

---

5) Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1872*, 420.]

1872, No. 4—6, S. 65—96.

Archäologische Mittheilungen aus Frankreich, von Fräulein Ida v. Boxberg: 65.

Dr. Mehwald: über neue Funde aus vorhistorischen Zeiten: 67.

Berginspector Wohlfarth in Altenburg: über Wirkungen des Erdbebens bei Altenburg: 72.

G. Klemm: über das Zinnerzvorkommen bei Altenberg: 74.

Dr. Köhler in Reichenbach: Mineralogische Notizen aus dem Vogtlande: 75.

Mechaniker Neumann in Freiberg, Vorzeigung von Dünnschliffen von Mineralien und Petrefacten: 76.

E. Zschau: über die sogen. Kiesblende von Zinnwald: 76.

Dr. Fleck: über das Dresdener Trinkwasser und seine Prüfung: 89.

---

6) *Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.* Mosc. 8°. [Jb. *1872*, 524.]

1872, No. 1; XLV, p. 1—223.

L. Gruner: zur Charakteristik der Boden- und Vegetations-Verhältnisse des Steppengebietes und der Dniepr- und Konka-Niederung unterhalb Alexandrowsk (Gouv. Jekaterinoslaw): 79—145.

R. Hermann: Fortgesetzte Untersuchungen über die Verbindungen von Ilmenium und Niobium, sowie über die Zusammensetzung der Niob-Mineralien: 148—222.

---

7) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1872*, 730.]

1872, 29. Juill. — 2. Sept.; No. 5—10; p. 229—600.

Daubrée: Untersuchung der Meteoriten von Ovifak: 240—246.

— — über einen bei Saint-Amand (Loire-et-Cher Dep.) am 23. Juli gefallenen Meteoriten: 308—309.

Sirodot: Knochen-Ablagerungen am Fuss des Mont-Dol (Ille-et-Vilaine-Dep.): 356—359.

Gorceix: über die Erscheinungen des Vulkans von Santorin vom Dec. *1869*. Oct. *1871*: 372—374.

Grand d'Eury: Flora der Steinkohlenformation des Dep. de la Loire: 391—412.

Daubrée: Untersuchung der am 23. Juli *1872* bei Lancé und Authon (Loire-u. Cher-Dep.) gefallenen Meteoriten: 465—468.

G. Lechartier: Darstellung von Augit und Olivin: 487—491.

Stan. Meunier: Anwendung des Metamorphismus der Meteoriten auf das Studium der Rinde der grauen Meteoriten: 499—503.

Sainte-Claire-Deville: über den letzten Ausbruch des Vesuv: 504—505.

Stan. Meunier: lithologische Analyse des Meteoreisens von Atacama: 588—590.

---

8) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. *1872*, 524.]

1872, 19. Juin. — 7. Aout; No. 1964—1971; p. 193—264.

Daubrée: über die Meteoreisen aus Grönland: 209—212.

Pisani: Analysen des Amblygonit von Montebras (Creuse-Dep.), des Amblygonit von Hebron (Maine-Dep.) und des Wavellit von Montebras: 217—218.

Van Beneden: fossiler Hummer von Rupelmonde: 230—231.

Des Cloizeaux: über Montebrasit und Amblygonit: 235.

Daubrée: das Meteoreisen von Ovifak: 257—259.

---

9) *The Quaterly Journal of the Geological Society.* London. 8⁰. [Jb. *1872*, 731.]

1872, XXVIII, Aug. No. 111, p. 217—380.

NICHOLSON: Wanderungen der Graptolithen: 217—233.

G. EGERTON: *Prognathodus Güntheri*, neues Fischgeschlecht aus dem Lias von Lyme Regis (pl. VIII): 233—237.

G. EGERTON: neue Species von *Ischyodus* aus dem Lias von Lyme Regis: 237.

NICHOLSON: die „Parallel-Roads“ von Glen Roy: 237—243.

MEYER: die Wälder-Formation und das Verhältniss der „Punfield-Formation“ zur Wälder- und Neocom-Bildung: 243—255.

OLDHAM und MALLET: über das Erdbeben in Cacsar am 10. Januar *1869*: 255—271.

Über Erdbeben in Khabooshan: 271.

DAINTREE: Geologie der Colonie von Queensland. Mit einem Anhang, Beschreibung der fossilen Fische von ETHERIDGE und CARRUTHERS (pl. IX —XXVII): 271—361.

Geschenke an die Bibliothek: 361—380.

---

10) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine.* London. 8⁰. [Jb. *1872*, 731.]

1872, July, No. 97, IX; p. 289—336.

NORDENSKIÖLD: Expedition nach Grönland I Tf. (pl. VII): 289—306.

RALPH TATE: die älteste *Trigonia (T. Lingonensis)*: 306—307.

JAMES GEIKIE: TÖRNEBOHM's Theorie über den Ursprung der Asar: 307 —309.

HARVEY HOLL: über fossile Spongien: 309—315.

BONNEY: über Bohrungen durch *Lithodomus* in Derbyshire: 315—318.

NICHOLSON: über Erosions-Thäler: 318—321.

BLACK: über ausgehöhlte Gerölle von Edinburgh: 321—323.

Notizen u. s. w.: 323—336.

1872, Aug., No. 98, IX, p. 337—384.

ALLMAN: über eine fossile *Hydractinia*-Art aus dem Crag: 337—338.

J. LUCAS: die permischen Schichten von Yorkshire: 338—343.

HARVEY HOLL: über fossile Spongien: 343—352.

WOOD: über GEIKIE's Correlation der Gletscher-Ablagerungen: 352—355.

NORDENSKIÖLD: Expedition nach Grönland. II Tf. (pl. VIII): 355—368.

1872, Sept., No. 98, IX; p. 385—432.

H. WOODWARD: neue Arachniden aus der Steinkohlen-Formation von Lancashire (pl. IX): 385—387.

LEE: Vorkommen von Stämmen von *Cupressocrinus* in der devonischen Formation Englands: 387—389.

CLIFTON WARD: über das Geflecktsein der Gesteine: 389—392.

ALFR. TYLOR: Bildung der Deltas: 392—399.

MACKINTOSH: glaciale Ablagerungen des See-Districtes: 399—403.
BONNEY: Notiz über die Thongruben von Roslyn Hill: 403—409.
NORDENSKIÖLD: Expedition nach Grönland. III: 409—427.

---

11) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1872*, 730.]
1872, Aug., No. 291, p. 81—160.

Geologische Gesellschaft. ORUETA: Geologie der Gegend von Malaga; RAMSAY: Flussläufe in England und Wales; GREY-EGERTON: über *Prognathodus Güntheri*, neuer fossiler Fisch aus dem Lias von Lyme Regis, und über zwei *Ischyodus*-Arten daher; J. NICOL: die „Parallel Roads“ von Glen Roy; MEYER: über die Wälder-Formation: 146—149.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. Rose: über das Verhalten des Diamants und Graphits bei der Erhitzung. (Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, Sitzg. v. 27. Juni *1872.*) Es fand zunächst eine Erhitzung des Diamants bei Abschluss der Luft statt. Sie ergab das allgemeine Resultat, dass der Diamant einer Temperatur, bei welcher Roheisen schmilzt und der heftigsten Hitze, die in Porzellan-Öfen erzeugt wird, ausgesetzt sein kann, ohne im Mindesten verändert zu werden; dass er aber, einer höheren Temperatur ausgesetzt, wie z. B. der, bei welcher Stabeisen schmilzt, anfängt, mit Beibehaltung seiner Form in Graphit umgewandelt zu werden, und wahrscheinlich bei andauernder Hitze ganz umgewandelt wird. — Die Umstände, unter welchen die Schwärzung des Diamanten und seine Umwandelung in Graphit bei Zutritt der Luft erfolgt, sind noch nicht völlig bekannt. Bei dem Verbrennen in der Muffel und vor dem Löthrohr findet sie nicht statt, vielleicht auch nicht vor dem Knallgas-Gebläse. Hingegen sind sie im Brennpunkt des Hohlspiegels und bei der Verbrennung durch eine elektrische Batterie beobachtet. Auch hier findet sie vielleicht nur in sehr hoher Temperatur statt. Eine Umänderung in amorphen Kohlenstoff bei einer weniger hohen Temperatur, wie sie Schrötter annimmt, ist nur eine Hypothese. — Höchst merkwürdig sind die bei der Verbrennung des Diamants entstehenden hohlen Eindrücke. Dieselben besitzen dreieckige Form und liegen so auf den Octaeder-Flächen des Diamants, dass ihre Seiten den Kanten des Octaeders parallel. Es dürfen diese Eindrücke nicht verwechselt werden mit den natürlichen Eindrücken, ebenfalls dreieckige, die sich auf den Krystallen finden, und die einem Mangel an Masse bei der Bildung der Krystalle ihre Entstehung verdanken. — Der sogen. Carbonat aus dem Seifengebirge von Bahia, welcher sich in rundlichen Körnern findet, zeigt bei der Erhitzung ein von den anderen Diamanten abweichendes Verhalten. Wenn er weissglühend geworden, spritzt er feine, staubartige Theilchen umher. Es ist demnach der Carbonat ein etwas poröser Diamant, der eine geringe Menge fremder Substanz eingemengt

enthält. – Was das Verhalten des Graphits in der Hitze betrifft, so überzeugte sich G. Rose bei mehreren Versuchen, bei denen er Diamant und Graphit neben einander in der Muffel verbrannte: dass der blättrige Graphit viel schwerer verbrennlich, als der Diamant, während der dichte Graphit schneller als dieser verbrannte. — Von besonderem Interesse sind die Figuren, welche G. Rose seiner Abhandlung beigefügt hat. Die oben erwähnten dreieckigen Eindrücke, die auf einer Octaeder-Fläche des Diamants bei seiner Verbrennung entstehen, stellen sich, stark vergrössert und bei durchfallendem Lichte gezeichnet, als Flächen eines Ikositetraeders dar. Die anderen regelmässigen dreieckigen Eindrücke, die sich bei den natürlichen Krystallen des Diamants finden und durch Mangel an Wasser entstehen, werden durch die Flächen des Dodekaeders hervorgebracht.

G. Tschermak: Pseudomorphose von Friedek. (G. Tschermak, Min. Mitth. *1872*, 2. Heft, S. 112.) Im Gebiete des Teschenits findet sich öfters Analcim in verändertem Zustande, zuweilen werden sogar vollständige Pseudomorphosen getroffen, die theils aus Calcit, theils aus einem Silicat-Gemenge bestehen. Bei Friedek in Schlesien traf C. Fallaux in der Nähe des Teschenits eine dichte, grünlichgraue Masse, aus welcher sich beim Zerschlagen völlig ausgebildete Hexaeder herauslösen. Dieselben sind mit dem Ikositetraeder combinirt, und es entspricht also die Form dem Analcim. Es bestehen die Krystalle aus Calcit und einem Silicat-Gemenge; bemerkenswerth ist aber, dass solche rundum ausgebildet, während wie bekannt der Analcim auf solche Weise nicht vorkommt. Eine Behandlung mit Säure lässt den schichtenartigen Aufbau der Pseudomorphosen erkennen, aus sehr lockeren und festeren Lagen. Die umgebende Masse besteht aus Calcit und Silicat und zeigt den in grösserem Massstab stattfindenden Vorgang: die Umwandelung des Teschenits in ein Calcitreiches Gestein.

G. Untchj: Beiträge zur Kenntniss der Fahlerze in Tyrol. (Mittheil. des naturwiss. Vereins für Steyermark. *1872*. S. 60—63.) Das untersuchte Fahlerz zeigt vorwaltendes Rhombendodekaeder, ist rauhflächig, schwärzlich, im Innern frisch und glänzend, in blätterigen, weissen Baryt eingewachsen und stammt von Brixlegg. — Mittel aus mehreren Analysen (deren Gang angegeben):

Schwefel	25,59
Kupfer	39,37
Eisen	3,21
Zink	4,43
Arsenik	6,96
Antimon	20,44
	100,05.

Es verdient diese Analyse noch desswegen Beachtung, weil sie zeigt,

dass nicht alle Tyroler Fahlerze, welche gewöhnlich im vorwaltenden Rhombendodekaeder auftreten, und die man als „Schwatzite“ aufführte, zu den Quecksilber-Fahlerzen gehören.

PISANI: Analysen des Amblygonit (Montebrasit) von Montebras, von Hébron und des Wavellit von Montebras. (*Comptes rendus*, LXXV, *1872*, No. 2, 79.)

	Amblygonit von Montebras	von Hébron	Wavellit.
Phosphorsäure	47,15	46,65	34,30
Thonerde	36,90	36,00	38,25
Fluor	3,80	5,22	26,60
Lithion	9,84	9,84	—
Wasser	4,75	4,20	2,27
	102,44	101,82	101,42.

N. v. KOKSCHAROW: über Humit. (Materialien zur Mineralogie Russlands, VI, S. 64—92.) Über die Krystall-Formen des russischen Humit und die von N. v. KOKSCHAROW angestellten Untersuchungen haben wir bereits berichtet *, aber noch nicht über die Vorkommnisse des Minerals. Der Humit findet sich: 1) am Ural, mit Perowskit auf der Grube Achmatowsk und mit Apatit zu Schischimsk. 2) In Transbaikalien am Taloy-Fluss, in Körnern in Kalk mit blauem Spinell. 3) in Finnland; die schönsten Krystalle in körnigem Kalk in Pargas; ferner auf den Eisengruben von Svarta, häufig mit Spinell in Kalk; zu Röhkala und Hermala im Kirchspiel Lojo, am erstgenannten Ort mit blauem Spinell und Glimmer, am letzteren mit schwarzem Spinell und Chlorit. Der Humit zeigt hier nicht nur röthliche, sondern auch grüne Farbe.

N. v. KOKSCHAROW: über Brookit. (A. a. O. S. 204.) Durch N. v. LEUCHTENBERG wurden an russischem Brookit zwei neue Formen beobachtet, nämlich: $^1/_2 P\breve{2}$ und $\infty P\bar{7}$. Für erstere Form berechnen sich die Endkanten zu 151°31′52″ und 131°6′10″, die Seitenkanten zu 57°33′18″.

G. VOM RATH: über einen Allophan von Dehrn bei Limburg in Nassau. (POGGENDORFF Ann. CXLIV, S. 393—395.) Dieser, wie Hyalith aussehende Allophan, ist wasserhell und durchsichtig, mit starkem Glasglanz, muscheligem Bruch; sehr zerbrechlich. Die Hauptmasse bildet einen Stalactiten, an den sich kleinere anschliessen.

Die Analyse ergab:

* Vergl. Jahrb. *1870*, 783.

Kieselsäure	37,28
Thonerde	59,76
Kalkerde	3,05
	100,09.

entspricht der Zusammensetzung des Allophans.

R. Helmhacker: die Baryte des Eisensteine führenden böhmischen Untersilurs. (G. Tschermak, mineral. Mittheil. Jahrg. *1872*, Heft 2, S. 71—75.) Bei Svarov, Krusna hora und Jedova hora unweit Komarow in der Diabastuff führenden Zone des Untersilurs, welche die reichen Rotheisenerz-Lager enthält, kommen die Baryte sämmtlich auf Klüften vor. Ganz besonders sind die Baryte von Svarov durch Schönheit und eine solche Mannigfaltigkeit von Formen ausgezeichnet, dass sie zu den flächenreichsten (z. B. zwanzigzählige Combinationen) Baryten gehören. Auch der von Reuss zuerst und dann von Albr. Schrauf am Baryt nachgewiesene Hemimorphismus wurde beobachtet, ferner parallele Verwachsungen und eigenthümliche Schalenbildungen, bei welchen Schale und Kern theils die nämliche, theils verschiedene Combination zeigen. Es gelang Helmhacker, 10 für den Baryt neue Formen zu beobachten, unter andern (nach der Aufstellung von Haüy) die Pyramiden $\frac{1}{3}$P und $\frac{1}{5}$P, sowie verschiedene Makro- und Brachypyramiden. Unter den von ihm beschriebenen Combinationen verdient zumal eine Erwähnung, in welcher P vorwaltend mit $\frac{1}{2}\bar{P}\infty . \infty P . \bar{P}\infty . \breve{P}2$ erscheint. Die Zahl der am Baryt jetzt nachgewiesenen Formen beträgt 59; er übertrifft daher die mit ihm isomorphen Sulfate, indem man vom Cölestin 47, vom Bleivitriol 36 kennt.

A. Schrauf: Chalkolith und Zeunerit, nebst Bemerkungen über Walpurgin und Trögerit. (G. Tschermak, mineral. Mittheil. *1872*, 3. Heft, S. 181—186.) Die Messungen, welche Hessenberg von einem Chalkolith-Krystall aus Redruth, N. v. Kokscharow von einem von der Wolfsinsel im Onega-See mittheilen, lassen eine so auffallende Gleichheit der Winkel dieses tetragonalen Uranglimmers mit dem rhombischen oder Autunit erkennen, dass überhaupt Messungen zur Unterscheidung beider Species nicht genügen, sondern optische und chemische Untersuchung erforderlich. Die Differenzen in den Winkelangaben Hessenberg's und Kokscharow's mit denen von Dufrénoy, Miller und Grey lassen sich nach Schrauf einigermassen aufklären, wenn man die von Weisbach aufgestellte Species Zeunerit * in Betracht zieht. Schrauf hatte Gelegenheit, Exemplare des Zeunerit von Schneeberg zu untersuchen, sich von dem optisch einaxigen Charakter zu überzeugen, die Flächen 0P, 2P∞, 4P∞ zu beobachten. Auf Grund seiner Messungen glaubt derselbe für Zeunerit das Axensystem a : a : c = 1 : 1 : 1,250 annehmen zu dürfen.

* Vergl. Jahrb. *1872*, 207.

Aber die Übereinstimmung dieser Messungen mit denen LÉVY's für Chalkolith machen es wahrscheinlich, dass derselbe Zeunerit-Krystalle älteren Vorkommens maass. — SCHRAUF untersuchte ausserdem einen tiefgrünen Chalkolith-Krystall aus Cornwall, überzeugte sich von dessen optisch einaxigem Charakter und von der Thatsache, dass der tetragonale Uranglimmer mit dem rhombischen in den Winkeln möglichst übereinstimmt, demnach — so weit die Symmetrie der verschiedenen Systeme gestattet — homöomorph ist. — Die Zeunerit-Krystalle sind meist mit Walpurgin * verwachsen, diesen umschliessend, also jünger. Die tafelartigen, dünnen Krystalle sind orange- bis lichtgelb. SCHRAUF beobachtete: ∞P∞, ∞P∞, ∞P, —P∞ und —P. Die Ebene der Tafel, Klinopinakoid, ist zugleich Spaltungsfläche, wie beim Gyps, und parallel der Ebene der Symmetrie. Das Axensystem lässt sich annähernd zu a : b : c = 0,623 : 1 : 0,3267 bestimmen. Winkel C = 84°49'. Die Neigung einer Schwingungsrichtung gegen die Normale auf das Klinopinakoid zu 15°. — Der Trögerit hat mit dem Walpurgin den Gyps-ähnlichen Habitus, die nämliche Spaltbarkeit gemein. Nur unter dem Mikroskop gelang es SCHRAUF, an den dünnen, tafelförmigen Krystallen die Formen ∞P∞, 3P∞ und —$^1/_3$P∞ zu beobachten.

E. BERTRAND: über einige Mineralien aus Chili. (*Ann. des mines 1872*, I.) Der Verfasser erhielt neuerdings mehrere Mineralien aus Chili, darunter zunächst ein eigenthümliches Gemenge zweier Species; die eine besteht aus 40,69 Chlorsilber und 59,31 Chlorquecksilber und wird von BERTRAND als Bordosit bezeichnet, nach dem Fundort los Bordos; die andere Species ist Quecksilberoxyd und wird als Hydrargyrit aufgeführt. Ferner ein Mineral von der Grube Buena Esperanza, Distrikt von Tres Puntas. Die Analyse ergab:

Schwefel	14,36
Silber	71,51
Kupfer	13,12
Eisen	0,79
	99,78.

Dieser Analyse zufolge stimmt das Mineral mit dem Jalpain überein. Es findet sich, begleitet von Malachit und Kieselkupfer in Kalkstein. Linarit und Lettsomit von Ojancos.

B. Geologie.

R. FUESS: 30 Dünnschliffe von typischen Gesteinen **. Ein sehr dankenswerthes Unternehmen, das die allgemeinste Anerkennung und

* Jahrb. *1871*, 869.

** Der Preis beträgt 15 Thaler, incl. Kästchen zum Aufbewahren der Präparate und Katalog. Es werden auch einzelne Präparate dieser Sammlung abgegeben zum Preis von 15 Sgr. das Stück. — Dünnschliffe aus eingesandten Bruchstücken durchschnittlich 15 Sgr. das Stück. Die Adresse ist: R. FUESS, Mechaniker u. Optiker, Wasserthorstrasse 46. G. L.

Unterstützung verdient. Was zunächst die Ausführung der Präparate betrifft, so hatten wir Gelegenheit, die Dünnschliffe unter dem Mikroskop und Polarisations-Apparat von Dr. C. KLEIN zu sehen und uns von ihrer Güte zu überzeugen. Aber auch die Auswahl derselben ist eine sehr geeignete und verräth einen bewährten Kenner der Petrographie, welcher hier dem Mechaniker rathend zur Seite stand. Es sind folgende Gesteine: 1—2) grauer Gneiss; 3—4) rother Gneiss; 5) Serpentin; 6) Granit; 7) Syenit; 8-9) Felsitporphyr; 10) Pechstein; 11) Diorit; 12) Porphyrit; 13) Gabbro; 14) Forellenstein; 15) Diabas; 16) Labradorporphyr; 17) Melaphyr; 18) Sanidophyr; 19) Trachyt; 20) Obsidian; 21) Phonolith; 22) Leucitlava; 23) Leucitophyr; 24) Basaltlava; 25) Nephelinit; 26) Basaltlava (Nephelinitlava); 27) Hornblendeandesit; 28) Dolerit (Feldspathbasalt); 29) Basalt (Feldspathbasalt); 30) Doleritlava. — Dieser ersten wissenschaftlich geordneten Sammlung wird bald eine zweite folgen, welche hauptsächlich aus bereits mikroskopisch untersuchten Gesteinen besteht. — Allen Fachgenossen und wissenschaftlichen Anstalten sei daher das Unternehmen des Herrn FUESS auf's Beste empfohlen.

G. TSCHERMAK: Felsarten aus dem Kaukasus. (Mineral. Mittheil. *1872*, 2. Heft, S. 107—112.) Es brachte ERNEST FAVRE aus Genf die Sammlungen nach Wien, welche er auf seinen zwei Reisen in den Kaukasus angelegt hatte, und übergab TSCHERMAK die zahlreiche Serie von Eruptivgesteinen zur Durchsicht. An diesen Handstücken zeigt sich häufig eine grosse Ähnlichkeit mit den Felsarten gleichen Alters in Ungarn, Siebenbürgen und den Alpen. Die Felsarten gehören vorzugsweise in die Abtheilungen Basalt, Andesit, Teschenit, Melaphyr, Diabas, Porphyrit. — Basalt. Der unzweifelhaft recente Basalt von Idisi bei Erman ist ein dichtes, graues Gestein mit Einschlüssen von Plagioklas, Augit und Olivin, der im Tertiär bei Gori Djuari auftretende hat eine tiefgraue, dichte Grundmasse, worin Einschlüsse von weissem Olivin und schlackige Partikel sichtbar. Er ist ein Feldspathbasalt, da die Grundmasse, mikroskopisch untersucht Plagioklas, Augit, Magnetit und Mikrolithe enthält, die zum Theil auf Plagioklas, zum Theil auf Augit zu beziehen sind. Er ist sehr ähnlich dem Basalt von der Detunata bei Verespatak in Siebenbürgen. Aus dem Gebiete der sarmatischen Schichten bei Perevisa liegt ein Dolerit vor, welcher in der grauen krystallinischen Grundmasse, Krystalle und Körner von Plagioklas und Augit, ebenso viele gelbe Olivinkörner enthält. Ein Dolerit mit wenig Olivin findet sich bei Kutais gegen Simoneti zu, wo er den Neocomkalk durchbricht. — Augitandesit. Es verdient das quarzführende Gestein vom Elbruz Erwähnung, das in einer schwarzgrauen, halbglasigen Grundmasse viele kleine weisse Plagioklaskrystalle und einzelne, etwas grössere Quarzkörner enthält, welche letztere gewöhnlich 2 Mm. Durchmesser haben. Die Quarzkörner werden von der Grundmasse nur locker umschlossen und fallen leicht heraus, während der Feldspath inniger damit verbunden ist. Der Dünnschliff zeigt, dass die

Grundmasse sowohl orthoklastischen als plagioklastischen Feldspath, viele Augitkrystalle, wenig Biotit und Magnetit enthält. Es scheint unzweifelhaft, dass die lockeren Quarzkörner in diesem Gestein kein Erstarrungsproduct sind, sondern schon vor dem Erstarren und schon vor der Eruption fertig gebildet waren. Die Felsart ist zu dem Quarzandesit zu zählen, und liefert mit halbglasiger Grundmasse ein gutes Beispiel für jene Abtheilung des Quarzandesites, die man gewöhnlich noch zu dem Rhyolith stellt. Der deutliche Quarzgehalt ist aber etwas ganz ungewönliches. Am Kasbek sammelte Herr Favre mehrere Andesite, unter welchen einer am auffallendsten erscheint, da er in einer dunkelgrauen Grundmasse grosse, schneeweisse Plagioklase einschliesst, welche öfter 8 Mm. lang sind. Ausser diesen erkennt man mit freiem Auge noch sehr feine Biotitblättchen und selten ein Quarzkorn. Die dichte, etwas fettglänzende Grundmasse enthält Krystalle von Sanidin, welche häufig gasförmige Einschlüsse zeigen, kleine Plagioklaskrystalle und viele Augitkryställchen. Die Magnetitkörnchen liegen theils zerstreut, theils bilden sie Schwärme, welche Krystallumrisse zeigen. Diese Erscheinung, welche Zirkel vorläufig als eine Verwachsung erklärt, ist vielen Andesiten gemein und bedarf noch fernerer Beobachtung. Ähnlich diesem Gestein ist eine Felsart von Gudaur im Süden des Kasbek. Es enthält ebenfalls viele weisse Plagioklaskrystalle eingeschlossen, aber die Grundmasse ist aschgrau und sieht etwas zersetzt aus. Sehr kleine Blättchen in Hohlräumen scheinen Tridymit. Die Grundmasse besteht aus Kryställchen von Plagioklas und Augit sowie Körnchen von Magnetit. Am Eingange der Budja-Schlucht, nördlich von Kwirila, findet sich ein Augitandesit, welcher in allen Einzelnheiten mit Gesteinen Ungarns aus dem Eperies-Tokajer Gebiete übereinkömmt. In einer grünlich-grauen, dichten Grundmasse liegen kleine, glänzende Plagioklaskrystalle. Mikroskopisch erkennt man ausser diesen Krystallen, welche reich an Flüssigkeits- und Dampfporen sind, noch Augitkrystalle mit ähnlichen Einschlüssen, kleine Sanidine, Magnetit, Mikrolithe, die für Feldspath zu halten sind, und ein bräunliches Zersetzungsproduct. Auch eine Felsart, unterhalb Latscha anstehend, zeigt jene Ähnlichkeit. In der hellgrauen Grundmasse sind weisse Plagioklase eingeschlossen. Die Grundmasse besteht ausser dem Feldspath aus Augitsäulchen und aus Magnetit, der theils in einzelnen Körnchen, theils in Schwärmen solcher Körner vorkömmt, die aussen die Umrisse von Hornblendekrystallen zeigen und auch innen einen Kern von Hornblende aufweisen, so dass man kaum dem Schlusse entgeht, dass eine Pseudomorphose vorliege. Ausserdem sieht man wieder das bräunliche Zersetzungsproduct. Bei Erman tritt ein dichter, normal zusammengesetzter Augitandesit in der Form eines Lavastromes auf. — Amphibolandesit. Aus der Umgebung von Kobi und Gudaur im Süden des Kasbek liegen mehrere hieher gehörige Felsarten vor, welche eine Bemerkung verdienen. Einige zeigen eine graue, glänzende Grundmasse, welche weisse Plagioklaskrystalle von zuweilen 7 Mm. Länge einschliesst. Ausserdem sind viele kleine Krystalle von Hornblende, ebensoviele von Augit und wenig Magnetit sichtbar, während die Grundmasse

sich als ein Gemenge von feinen Sanidin- und Plagioklaskrystallen mit Augit und wenigem Magnetit erkennen lässt. Andere Gesteine von Kobi sind rothgrau, matt und etwas porös. Sie bestehen aus Krystallen von Plagioklas, Hornblende und Augit, welche alle fast gleich gross sind, ferner aus wenig Grundmasse, welche jener des vorigen Gesteines gleicht. In einem dieser Andesite liegen weisse Feldspathe, die sich als eine Verwachsung von orthoklastischem mit plagioklastischem Feldspath erkennen lassen und viele glasige Einschlüsse zeigen. Ein Gestein von Gudaur enthält in rothgrauer Grundmasse viele schneeweisse Plagioklaskrystalle und zahlreiche kleine Hornblendekrystalle. Der Dünnschliff zeigt, dass in der Grundmasse ausser Plagioklas und Amphibol auch viel Magnetit vorhanden sei, welcher theils in unzähligen Körnchen die Hornblende umzieht, theils längliche Körper zusammensetzt, welche zuweilen im Inneren ein Theilchen Hornblende enthalten. Ausserdem liegen auch kleine Augitkrystalle in der Grundmasse. Ein Amphibolandesit, der zwischen Kobi und Gudaur gefunden ward, enthält grosse, etwas zersetzte Plagioklase, und in der Grundmasse wieder jene fast nur aus Magnetit bestehenden langen Säulchen, sowie Augitkrystalle, ausserdem findet sich aber auch Epidot sowohl in den veränderten Plagioklaskrystallen, als auch in der Grundmasse, welche eine granulöse Textur annimmt. Aus der Gegend von Kutais enthält die Serie interessante Felsarten, von denen eine besonders hervorsticht, welche am linken Rion-Ufer, $1^1/_2$ Werst von Kutais gesammelt wurde. Stark glänzende schwarze Amphibolkrystalle und kleine grünliche Plagioklase liegen in dichter grünlicher Masse. Die Amphibole sehen im Dünnschliff prächtig aus und zeigen oft Zwillingslamellen. In der Grundmasse sind aber auch Augitkrystalle häufig, welche ebenfalls die parallel der Querfläche eingeschobenen Zwillingslamellen zeigen. Die Plagioklaskrystalle bestehen theils aus Resten, welche noch die optischen Eigenschaften der Plagioklase zeigen, theils aus einer amorphen Masse, welche offenbar eine Neubildung ist. Die Grundmasse ist im Übrigen ein Gewirre von Feldspath und Magnetitkörnchen. Ein anderes Gestein, das drei Werst von Kutais gegen Motzameth getroffen wurde, ist dem vorigen fast genau gleich. Beide sind zum Verwechseln ähnlich dem Amphibolandesit mit dichter Grundmasse von Rodna im NO. und jenem bei Lunkoj im Südwesten Siebenbürgens. Zugleich sind diese Gesteine wieder als Beispiel anzuführen dafür, dass öfters Gesteine trotz ihrem ausserordentlich frischen Aussehen doch sehr verändert sind, weil die opalartigen Zersetzungsproducte, welche das Ganze imprägniren, den Glanz der Masse verursachen. Noch ist eine Felsart aus der Umgebung von Kobi zu erwähnen, welche in dichter Grundmasse Amphibol- und Plagioklaskrystalle enthält. Die letzteren enthalten viele glasige und dampfförmige Einschlüsse. Die Amphibole sind mit einem Kranz von Magnetit umgeben und öfters mit Augit verwachsen, der aber auch selbständig in kleinen Krystallen vorkömmt. Kryställchen von Magnetit, kleine Anhäufungen von Epidotnadeln und farblose, sechsseitige Säulchen, die für Apatit zu halten, sind ebenfalls zu bemerken. Die Grundmasse ist übrigens zum sehr kleinen

Theil glasig und enthält viele feine Mikrolithe, deren Anordnung eine Fluidaltextur hervorruft. — Teschenit. Das analcimführende Gestein, welches in Mähren und Schlesien im Gebiete der Westkarpathen auftritt und welches sein Analogon in dem bei Aci Castello vorkommenden Mineralgemenge hat, wiederholt sich mit einiger Abänderung auch im Gebiete des Kaukasus bei Kutais und bei Kursevi. Zwei Werst von Kutais, nahe der Krasnoja, und 11½ Werst von Kutais, am rechten Rionufer, fanden sich körnige, weisse, schwärzlichgrün punktirte Massen. Der weisse Antheil ist ein Gemenge von drei mikroskopisch leicht unterscheidbaren Mineralen. Das eine ist ein Plagioklas, der haufig getrübt, wolkig und staubig erscheint und die Zwillingsstreifung meist nur mehr undeutlich darbietet. Dieser jedenfalls veränderte Feldspath dürfte zum Oligoklas zu stellen sein, da er als feines Pulver durch Säure nur zum kleinen Theil aufgelöst wird. Das zweite Mineral ist farblos, durchsichtig, ohne deutliche Spaltbarkeit und zeigt einfache Lichtbrechung. Die grösseren Körner lassen sich mineralogisch prüfen und erweisen sich als Analcim. Übrigens kommen auch schöne, glänzende Analcimkrystalle in Ikositetraedern in Hohlräumen des Gesteines vor. Das dritte Mineral bildet farblose bis grünliche, sechsseitige Säulchen, welche zuweilen längs der Axe einen dunklen Einschluss enthalten. Diese Säulchen, wohl Apatit, sind oft auch mit freiem Auge leicht zu sehen. Die schwärzlichgrünen Partikel im Gestein sind Gemische von mindestens fünf Mineralen. Augit vielfach durchsetzt von dem Feldspath und Nephelin, gleichsam in einzelne Lappen zertrennt, Magnetit in Octaëdern, Pyrit in Körnchen, Chlorophäit im durchfallenden Lichte von gelbbrauner Farbe, wohl als ein Überrest von Olivin aufzufassen, ferner ein bräunliches Mineral in der Form von radial gestellten Blättchen, endlich granulöse Partikel, welche sowohl im Feldspath als im Analcim auftreten. Das Gestein von Kursevi ist dunkler als das vorige, weil sich die schwarzgrünen Partikel mehr ausbreiten. Zu demselben gehören auch Handstücke einer porösen Felsart, welche in den Hohlräumen Natrolith, auch Apophyllit enthält. Die Zusammensetzung der erwähnten Gesteine ist demnach ganz gleich jener der augitführenden Teschenite. Alle Teschenite dürften als umgewandelte Nephelinite anzusehen sein. Die Umgebung der Teschenite bei Kutais und Kursevi wird von den Schiefern und Sandsteinen der unteren Juraformation gebildet und die Gesteine mögen wohl einer späteren Formation angehören, gleichwie jene in den westlichen Karpathen. — Melaphyr. Die hierher gehörigen Felsarten treten an vielen Punkten im Bereiche der Sandsteine und Schiefer des unteren Jura auf und bilden bei Muri und Sakao selbständig eine Bergkette, ausserdem kommen sie auch im Gebiete des Altkrystallinischen vor, doch mögen diese Gesteine kein sehr verschiedenes Alter besitzen. Aus dem letzteren Verbreitungsbezirke liegen Melaphyre, Augitporphyre und Tuffe vor, davon verdienen zwei Gesteine die Erwähnung. Der Melaphyr von Chunebi ist ein ungewöhnlich aussehendes schwarzes Gestein mit vielen stark glänzenden Plagioklasblättchen, die oft 2 Mm. erreichen. In der Grundmasse findet sich zersetzter Olivin, der in eine braune, dichte

Substanz verwandelt ist, und ein schwarzes Mineral, wohl Magnetit, in der Form von dünnen Säulchen aggregirt und öfters braune Partikel umschliessend. Der Augitporphyr von Dsirula zeigt die typische Ausbildung. Viele weissliche kleine Plagioklaskrystalle und wenige aber grosse Augitkrystalle in dunkelbrauner dichter Grundmasse. Das Gestein ist dem Augitporphyr aus Südtirol sehr ähnlich. Die Kette bei Muri enthält Melaphyre, Augitporphyre und Mandelsteine, welche keine ungewöhnliche Erscheinung bieten und in vielen Fällen sehr an die entsprechenden Gesteine Südtirols erinnern. Im Gebiete der Juraformation wurden ebensolche Gesteine und auch Tuffe beobachtet. Die Augitporphyre von Tschchmeri und vom rechten Rionufer sind dem Südtiroler Gestein zum Verwechseln gleich. — Diabas. Die Erscheinung, dass in Schichten gleichen Alters dasselbe Mineralgemenge bald als Melaphyr, bald als Diabas ausgebildet erscheint, ist in dem böhmischen Melaphyr sehr häufig, und ist auch in Südtirol beobachtet worden. Die vorliegenden Felsarten zeigen, dass diese verschiedene Ausbildungsweise auch in der zuletzt erwähnten Gruppe vorkomme; auch finden sich feinkörnige Melaphyre, welche das Mittelglied zwischen dem Melaphyr und Diabas bilden. Der Diabas von Kursevi ist mittelkörnig, schwärzlich. Mit freiem Auge erkennt man Plagioklas, Augit und Chlorophäit. Der Dünnschliff zeigt, dass der Augit vorwiegt. Die Plagioklaskrystalle sind farblos und durchsichtig. Der Magnetit erscheint in Körnchen. Chlorophäit in der Form des Olivin ist deutlich zu bemerken, ausserdem finden sich feine, radial gruppirte Blättchen von bräunlicher Farbe in der Masse. Der Diabas von Gelati ist dem vorigen rehr ähnlich, auch kömmt am rechten Rionufer, 23 Werst von Kutais, ein solches Gestein vor. — Porphyre. Aus den übrigen Abtheilungen der porphyrischen Gesteine sind nur wenige Repräsentanten in der Sammlung eingeschlossen. Sie treten auch nicht in solcher Menge und Häufigkeit auf als die Felsarten der Melaphyrgruppe. Von Chunebi liegt ein ausgesprochener Porphyrit vor, welcher Plagioklaskrystalle in einer grünlichgrauen, dichten, matten Grundmasse enthält. Diese besteht aus dem Feldspath, aus kleinen Partikeln von Amphibol und Biotit, welche voll von Magnetitkörnchen sind, und aus einem braunen Zersetzungsproduct. Der Porphyrit von einer Stelle vier Werst oberhalb Kwirila enthält weisse Plagioklaskrystalle, schwarze Biotitblättchen und wenig Hornblendekryställchen in einer dichten, hellgrauen Grundmasse. Bei Bissinghi lagert zwischen dem Glimmerschiefer und den Schichten der Steinkohlenformation ein Orthoklasporphyr, welcher zahlreiche nette Orthoklaskrystalle sowie Zwillinge nach dem Carlsbader Gesetze, ferner kleine, stark veränderte, trübe Plagioklaskrystalle in einer hellen, dichten Masse einschliesst. Ähnlich damit ist der Orthoklasporphyr von Tzona. Bei Bissinghi wurde auch ein Quarzporphyr gefunden, welcher stark zersetzt erscheint und Pyrit enthält.

A. v. Inostranzeff: über die Mikrostructur der Vesuv-Lava vom September *1871*, März und April (letzte Eruption) *1872*. (G. Tschermak, Min. Mittheil. Jahrg. *1872*, S. 101—106.) 1) Lava vom September *1871*. Diese Lava ist porös, schlackig, von schwarzer Farbe und theilweise an den Basalt erinnernd. Mit freiem Auge kann man in derselben nur kleine, durchscheinende Kryställchen von Leucit unterscheiden, welche in einzelnen Poren stecken. Unter dem Mikroskop erscheint die Lava zusammengesetzt aus einer Grundmasse und Mineralien-Einschlüssen von: Leucit, Augit, Magnetit u. s. w. Die Grundmasse hat eine bräunliche, bis gelblichgraue Farbe, ist zum polarisirten Lichte ganz indifferent. Als vorherrschender Einschluss erscheint Leucit in unregelmässigen Körnern, welche nur hie und da geradlinige Begrenzung zeigen. Die Körner stecken in der Lava einzeln oder mehrere zusammen gruppirt. Nur ganz kleine Leucite bieten einen deutlichen achteckigen Durchschnitt dar. Regelmässig geordnete Einschlüsse in dem Leucit dieser Lava sind sehr selten zu sehen; gewöhnlich sind solche in kleiner Anzahl in der ganzen Leucitmasse zerstreut, oder im Centrum des Krystalls angehäuft. Es sind Glaspartikeln und Belonite. Die sehr seltenen Belonite erscheinen als farblose, durchsichtige, nadelförmige Kryställchen. Die Glaspartikel der Leucite sind zweifach: entweder von regelmässigen, etwas abgerundeten Krystallflächen begrenzt, oder ganz rund, oval, oder überhaupt unförmig. Die Höhlungen der ersteren Glaseinschlüsse sind immer von einer der Grundmasse ganz gleichen Substanz erfüllt, und besitzen manchmal im Innern ein Bläschen. In einigen Leuciten bieten diese Glaseinschlüsse eine sehr auffallende Erscheinung dar, indem sie im Innern ein Bläschen und innerhalb des letzteren ein Körnchen von Magneteisen enthalten. Die Höhlungen der zweiten Art sind entweder von der Grundmasse ausgefüllt oder nicht, und dies viel gewöhnlicher. Solche ganz wasserklare Glaseinschlüsse haben gewöhnlich keine Bläschen; nur die ganz kleinen besitzen solche. Auch in diesen letzteren befinden sich kleine Körner von Magneteisen, doch sehr selten. Die farblosen Glaseinschlüsse sind schwer zu unterscheiden von der Leucitmasse, da sie nur durch eine sehr zarte Linie von dieser abgegrenzt sind. Oft sind sie durch feine Spaltlinien unter einander verbunden. Es enthalten die Leucite dieser Lava sehr selten fremde Einschlüsse in grösserer Anzahl, und nur in sehr wenigen Leuciten gelang es mir, im Centrum zusammengehäufte Belonite und Glaspartikeln zu finden. An der Zusammensetzung der Lava nimmt weiters in hervorragender Weise der Augit Theil, von bräunlichgrüner Farbe, in den feineren Platten ziemlich durchsichtig und lichtgrün. Er ist in der Grundmasse der Lava mit ausgebrochenen, wie zerfressenen Rändern eingeschlossen; seine Krystalle verhalten sich zum polarisirten Lichte sehr energisch und bieten bei gekreuzten Nicols prachtvolles Farbenspiel dar. Von Einschlüssen kann man in demselben kleine Kryställchen von Leucit und eine grosse Menge von Magneteisen bemerken. Mitten in der Grundmasse, zusammen mit dem Leucit, bemerkt man noch farblose, prismatische Krystalle mit verschwommenen Enden. Manchmal erreichen die-

selben eine ziemliche Grösse. Im polarisirten Lichte bieten sie sehr deutlich in verschiedenen Farben erscheinende Streifen dar, und darnach muss man schliessen, dass es ein trikliner Feldspath ist. In der Grundmasse, besonders um die Augite herum und in deren Innerem, ist in grosser Menge Magneteisen zu beobachten. Er erscheint in schwarzen, undurchsichtigen Körnern, welche keine bestimmte Krystallform haben. Neben den Leucitkörnern findet man oft sechseckige und rhombische Durchschnitte, welche sich etwas anders zum polarisirten Lichte verhalten als der Leucit und die anderen Einschlüsse der Lava. Bei gekreuzten Nicols erscheinen grössere Individuen hell gefärbt und sind dadurch gleich zu unterscheiden von anliegenden Leuciten, welche immer dunkel und mit Streifen bedeckt sind. Beim Drehen der Nicols kann man in den sechseckigen Durchschnitten eine Änderung der Farben in licht-bräunlichgelb oder in licht-gräulichblau bemerken. Die Form dieser Durchschnitte ist sehr mannigfaltig, und auf jedem Punkte des Dünnschliffs kann man eine ganze Reihe Abänderungen von der Rhombenform bis zum sechseckigen Durchschnitte wahrnehmen, indem die spitzen Winkel durch Flächen abgestumpft werden. Beiderlei Formen finden sich in grosser Quantität in der Grundmasse des Gesteines vor, manchmal auch in den Leuciten. Die Dicke dieser Platten ist sehr gering, und man kann oft auf einer grösseren sechseckigen Platte eine Menge von kleineren sechseckigen Durchschnitten und Rhomben beobachten. Die Grösse des spitzen Rhombenwinkels, ebenso wie die ihnen entsprechende Neigung der sechseckigen Durchschnitte beträgt 51°. Dieser Winkel, das Verhalten zum polarisirten Lichte, und endlich der Vergleich mit ähnlichen Vorkommnissen in der Lava vom Jahre *1868* lässt in diesen Gebilden Sanidin erkennen. — 2) Die Lava vom März *1872* erscheint schwarz, porös, schlackig und glasartig. Mit freiem Auge und mit Hilfe der Loupe kann man nur in seltenen Fällen Körner des Leucits beobachten. Es besteht auch diese Lava aus einer Grundmasse und aus Mineraleinschlüssen. Die Grundmasse hat eine bräunlich bis gelblichgraue Farbe und ist, wie in der ersteren Lava, auch ganz indifferent zum polarisirten Lichte. Das vorherrschende Mineral ist Leucit, welcher gewöhnlich in unregelmässigen Körnern auftritt, die immer zu mehreren gruppirt sind. Man kann unter ihnen fast nie Krystalle oder auch Spuren einer regelmässigen Begrenzung beobachten; nur bei stärkster Vergrösserung zeigten winzige Leucite einen achteckigen Durchschnitt. In diesen Leuciten gelang es nirgends, regelmässig geordnete Glaseinschlüsse und Beloniten aufzufinden, welche Zirkel in anderen leucitführenden Gesteinen beobachtet hat. Die Glaseinschlüsse sind farblos und ohne Bläschen. Die der Grundmasse gleichenden Einschlüsse sind selten und bald mit, bald ohne Bläschen. Der Augit findet sich seltener und gewöhnlich nur in grösseren Krystallen, welche sehr stark zerfressen und zerstört sind, am Rande gegen die Grundmasse, wo zugleich sich Leucit und Magnetit-Körner anhäufen. Zuweilen kann man auch einzelne gut erhaltene Augitkrystalle bemerken; aber fast in allen finden sich unregelmässige Hohlräume, welche mit der Substanz der Grundmasse ausgefüllt sind. Trikliner

Feldspath erscheint in prismatischen Krystallen mit seinem charakteristischen Verhalten zum polarisirten Lichte. Seine Einschlüsse sind nicht zahlreich. Das Magneteisen erscheint schwarz in Körnern zerstreut in der Grundmasse und in den Augiten. In den grossen Leuciten findet es sich nicht. In der Grundmasse kann man reichlich die sechseckigen und rhombförmigen Durchschnitte des Sanidin sehen, ganz so wie in der vorhergehenden Lava und noch in grösserer Quantität. Zusammen mit ihnen finden sich Augit- und Feldspathmikrolithe vor. Nephelin fand sich in diesen beiden Laven nicht. 3) Lava des letzten Vesuv-Ausbruchs vom April *1872*. Nach dem Äusseren, wie auch nach der mikroskopischen Structur, ist diese allerletzte Lava von den früher erwähnten und von der des Jahres *1868* leicht zu unterscheiden. Sie erscheint dunkelaschgrau, ist weniger porös und gleicht sehr dem gewöhnlichen Basalt. Diese Ähnlichkeit vermehrt sich noch durch die Mineraleinschlüsse. Mit freiem Auge und mit Hilfe der Loupe kann man in derselben eine grosse Anzahl von dunkelgrünen Augitkrystallen, zuweilen ziemlich grosse Einschlüsse von spargelgrünem Olivin, in geringerer Menge Leucit, und sehr selten kleine Blättchen des schwarzen Magnesiaglimmer bemerken. Unter dem Mikroskop erscheint auch diese Lava bestehend aus einer Grundmasse und eingeschlossenen Krystallen. Das vorherrschende Mineral ist der Leucit, welcher in kleinen, farblosen, achteckigen oder runden Durchschnitten in grosser Anzahl eingestreut ist. Fast jeder Leucitdurchschnitt enthält eine Menge von Glaseinschlüssen, welche im Verhältniss zu der Grösse des Leucit selbst ziemlich ansehnlich sind. Diese Glaseinschlüsse liegen grösstentheils regelmässig, bald kreisförmig, bald radial in der Leucitmasse. Die Form dieser Glaseinschlüsse ist oval, besonders derjenigen, welche im Leucit kreisförmig liegen; diejenigen, welche radial liegen, sind oft gegen das Centrum des Leucitkörnchens fein ausgezogen, und bilden einen Stern. Solche Glaseinschlüsse finden sich auch in ganz unregelmässigen Häufchen. Gewöhnlich sind sie von einem braunen, oft selbst dunkelbraunen Glas ausgefüllt, welches gewöhnlich die ganze Höhlung, zuweilen nur einen Theil davon einnimmt. Bläschen finden sich in diesen Glaseinschlüssen ziemlich oft vor. Farblose Glaseinschlüsse sind selten und gewöhnlich sehr klein. Die Belonite in diesen Leuciten erscheinen als dünne, farblose, prismatische Kryställchen, welche unregelmässig nahe dem Rande des Leucit zerstreut auftreten. Der Augit erscheint in grossen Einschlüssen und stellt oft sehr gut ausgebildete Krystalle vor, die nur an einigen Stellen etwas zerfressen sind. Im Dünnschliffe erscheint er gelblichgrün mit energischem Verhalten zum polarisirten Lichte. In den meisten kann man eine Menge von Spalten und Höhlungen sehen, die zuweilen von braunem Glas erfüllt sind. Der Olivin findet sich nur in grösseren, entweder abgerundeten oder eckigen Körnern, welche von der Grundmasse sehr scharf abgegrenzt erscheinen. Je nach der Dicke des Dünnschliffs erscheint er entweder gelblich oder farblos. Der schwarze Magnesiaglimmer findet sich in dieser Lava sehr selten und ist meist nur mit Hilfe der Loupe zu beobachten. Das Magneteisen ist sehr zahlreich in der Lavamasse

eingestreut; oft auch im Inneren des Augits. Es erscheint gewöhnlich in schwarzen, undurchsichtigen Körnern, die keine bestimmte krystallinische Form haben. Die Grundmasse dieser Lava ist so sehr mit den Feldspath-Augitmikrolithen und mit Magnetit ausgefüllt, dass man sehr starke Vergrösserungen brauchte, um das farblose Glas zu unterscheiden.

Antonio del Castillo: *Memoria sobre las Minas de Azogue de America, conteniendo el Resumen de los reconoscimientos practicados en las de Mexico, y la descripcion de las de Alta California y Huancavelica.* Mexico. *1871.* 8°. Das Buch enthält eine gedrängte Übersicht der bei den in der ersten Hälfte der 40er Jahre ausserordentlich hohen Quecksilberpreisen im Interesse des Silbererzbergbaues von Mexico ausgeführten Versuche zur Ausrichtung nachhaltiger Quecksilbererz-Lagerstätten, um eine grössere Production dieses Metalles im Lande selbst zu erzielen, wobei der Verfasser die in den Archiven von Mexico beruhenden Berichte benutzen konnte. Derselbe gibt sodann, gestützt auf eigene Local- und Sachkenntniss, eine Beschreibung des Vorkommens von Quecksilbererzen in Mexico, Californien und Peru, des darauf geführten Bergbaubetriebes und der Zugutemachung der Quecksilbererze an den verschiedenen Orten, und erleichtert das Verständniss seiner Beschreibung durch mehrere Karten und Zeichnungen. Nach den vorliegenden Angaben, durch welche der durch umfassendes Wissen auf dem Felde der Mineralogie und Geologie, sowie des Berg- und Hüttenwesens ausgezeichnete Verfasser sich ein neues Verdienst um weitere Verbreitung der näheren Kenntniss seines Vaterlandes erworben hat, bietet Mexico zwar eine grosse Anzahl von Quecksilbererz-Lagerstätten, darunter aber doch nur äusserst wenige dar, welche eine erhebliche und zugleich lohnende Quecksilber-Production in Aussicht stellen. Wir müssen uns aber versagen, hier näher auf den Gegenstand einzugehen und uns darauf beschränken, das nachfolgende kurze Inhaltsverzeichniss des Buches mitzutheilen. Das Buch enthält:

Die Einleitung. — Betrachtungen über die Wichtigkeit und den relativen Reichthum der mexicanischen Quecksilbererz-Lagerstätten und Allgemeines bezüglich ihrer Productivität. — Beschreibung der Quecksilbererz-Lagerstätten in den Staaten: 1) von Mexico; 2) von Jalisco; 3) von Guanaxuato; 4) von San Luis Potosi und 5) von Zacatecas. — Die Quecksilbererz-Gruben Californiens: Neu-Almaden, Enriqueta, Guadalupe und Neu-Idria. — Ungefähre Production der in *1859* in Californien betriebenen Gruben. — Geologische Beschreibung des Erzrevieres von Neu-Almaden. — Desgl. des Gebirges von Neu-Idria und Charakter der Lagerstätte. — Die Quecksilbererz-Lagerstätten auf der Nordseite der Bucht von San Francisco (die drei letzten Abtheilungen nach Whitney). — Allgemeine Betrachtungen über die jährliche Production und die Bauwürdigkeit der mexicanischen Quecksilbererz-Lagerstätten. — Die jetzige Production. — Schlussbetrachtungen über die etwaige Ermunterung zur Aufsuchung von

Quecksilbererz-Lagerstätten in Mexico und den Bergbaubetrieb darauf. — Beschreibung des hermetisch verschliessbaren Quecksilbererz-Destillirapparats von Dr. Ure mit Zeichnung. — Anhang. — Bemerkungen über die in den „Comentarios á las Ordenanzas etc. de Gamboa" (Ausgabe von *1761*) enthaltenen Angaben über die Quecksilbererz-Bergwerke Mexico's. — Beschreibung der Quecksilbererz-Bergwerke in Mexico und Peru in *1801* und *1803* nach dem „*Essai politique sur la Nouvelle-Espagne*" von A. v. Humboldt. — Project zur Construction eines vervollkommneten Quecksilbererz-Destillirofens von Almaden *.

Tissot: geologische, meteorologische und ärchäologische Verhältnisse in der Provinz Constantine. (Brief an Professor E. Desor vom 7. Jan. *1871*.) —

Bei einem Studium der Gegend, die sich zwischen Tunis, Bona und der Sahara ausbreitet, erkennt man 1) Ballons, die aus untercretacischen Kalksteinen aus der Etage des Aptien bestehen; 2) grosse Comben, welche diese Ballons umgeben und meist von den mittleren Gliedern der Kreideformation gebildet werden, 3) einen Kamm, der umgeben ist von jung cretacischen Kalken.

Plateau's, durch spätere Faltungen entstanden und häufig bedeckt von Miocänschichten mit *Pecten numidus*, und unmittelbar unter den Sandstein des Djebel Ouach zu stellen, scheinen den grössten Theil der Flächen im Süd und Südost von Bona zu überdecken. Auf allen diesen Gebilden und in sehr verschiedenen Höhen breitet sich noch der Kalktuff und andere Sumpfbildungen, wie sie in der Umgegend von Constantine vorkommen, als weissliche oder röthliche Decke aus.

Diese lakustrische Ablagerung von Constantine ist unmittelbar im Süden von Kabylien sehr stark geneigt und öfters fast senkrecht gestellt; während man sie in der Nähe der Sahara nie mehr als einige Grade geneigt findet. Die Fortsetzung davon bildet das, was Tissot früher Diluvialkruste *(encroûtement diluvien)* in den hohen Plateau's der Sahara der südwestlichen Provinz genannt hat, und die Lakusterablagerungen im Norden von Biskra, welche den Lagen in der Sahara mit *Cardium edule* zu entsprechen scheinen.

Die Lakusterbildung von Constantine bedeckt die schwarzen Mergel der Ebene von Djedjelly, die man für marines Pliocän hält, wenn auch Bayle die Entdeckung von *Anthracotherium* in den lignitführenden Mergeln von Smendou an der Basis jener Lacusterbildung verbürgt. Es werden diese Lakusterbildungen von Constantine von den Lagern mit *Ostrea crassissima* durch die 600—800 M. mächtigen sandigen Schichten im Norden von Biskra getrennt, welche von Tunis bis zur Provinz Algerien reichen, anderseits aber durch die marinen Mergel, von Djedjelly, so dass man sie nicht füglich als miocän ansprechen kann.

---

* Obiges Referat verdanken wir der Güte des Herrn Geheimen Bergrath Burkart.
D. Red.

Tissot gedenkt weiter des Einflusses, welchen die noch unter Wasser befindliche Oberfläche der Sahara sowohl auf das Klima im Allgemeinen, als auch auf das der Schweiz und von Algerien hat ausüben müssen.

Megalithische Monumente sind in der von Tissot betrachteten Gegend selten, indess finden sich einige in Cherchar, in der Gegend von Tebessa und Souk-Arras, welche sich schlecht erhalten haben.

Der nördliche Fuss des Dj. Fououa ist sehr reich mit Ruinen versehen, ebenso wie die Gegenden, welche den nördlichen Fuss von Aurès begrenzen. In diesen Gegenden fehlt jedoch trinkbares Wasser. Wer diese Gegenden durchschritten hat, muss die Überzeugung gewinnen, dass ihre meteorologischen und hydrographischen Verhältnisse eine gänzliche Umänderung erlitten haben seit jener Zeit, wo sie von den Erbauern und den Besitzern dieser prächtigen Ruinen bewohnt gewesen sind. Eine ähnliche Bevölkerung würde jetzt dort verdursten.

W. Waagen: Durchschnitt durch die Gesteinsarten bei Murree (Mari), Punjab. (*Records of the Geol. Surv. of India*, No. 1. *1872*.) — Ein hauptsächlich zur Belehrung und Anregung der zahlreichen Besucher des Sanatorium von Murree entworfenes Profil weist dort Nummulitenkalkstein, darunter jurassische Schichten und dann triadische Bildungen nach, welche übrigens durch verschiedene Verwerfungen bedeutende Störungen ihrer Lagerungsverhältnisse erfahren haben. Murree selbst liegt auf rothem thonigen Schiefer, worin starke Sandsteinbänke vorkommen, welche jünger als Nummulitenbildungen zu sein scheinen, da letztere unter sie einschiessen, und für Repräsentanten der Siwalik-Formation angesprochen werden.

Ed. Suess: über den Bau der italienischen Halbinsel. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, LXV. Bd. März, *1872*.) — Das Bild, welches wiederholte Reisen des Verfassers von dem Baue dieser Halbinsel geschaffen haben, lässt folgende Hauptzüge erkennen.

Zunächst fällt es auf, dass dem ganzen Apennin im strengeren Sinne, der Kette des Gran Sasso, der orographischen Hauptlinie Italiens, jedes Gestein fehlt, das sich den älteren und centralen Gesteinen der Alpen, oder auch nur z. B. den älteren Schiefergesteinen vergleichen liesse, welche da und dort in den Südalpen, wie z. B. bei Recoarco sichtbar werden. Der Appenin verräth nicht den Bau eines den Alpen vergleichbaren Gebirges, sondern nur den einer gefalteten Nebenzone, richtiger vielleicht wegen seines Verhältnisses zum Macigno, eine Wiederholung der Klippenlinie der Karpathen im riesigsten Maassstabe.

Die paläozoischen Gesteine der Alpen fehlen aber keineswegs. Durch die apuanischen Alpen, die Inseln der Westseite, die Catena metallifera und bis weit südlich von Rom zum Vorgebirge der Circe und der Insel Zannone hinab sind sie in kleineren und grösseren Ketten, Riffen und

Fragmenten vorhanden, wie die getrennten Reste eines zertrümmerten Gebirges. Bilden nun diese Reste wirklich die Centralkette des italienischen Gebirges? Die Frage liess sich nur im Süden entscheiden, wo an dem nordöstlichen Ende Siciliens und durch Calabrien hin krystallinische Gesteine in grosser Ausdehnung hervortreten. Ein Streifzug durch Calabrien überzeugte den Verfasser von der durchaus alpinen Beschaffenheit der dortigen Gebirge und bot zugleich die Möglichkeit einer Gliederung in Centralmassen. Die sind:

1) die Masse des Aspromonte sammt der Serra San Bruno, gegen O. vollständig von der Meerenge von Messina durchbrochen, in Sicilien das Peloritanische Gebirge umfassend, gegen das Tyrrhenische Meer allseitig abgebrochen mit vorgelagerten Fragmenten gegen W. (an der Scilla und am vaticanischen Cap). Die Bruchlinie ist die Hauptlinie der calabrischen Erdbeben.

2) Die Masse der Sila, ringsum mit vollständigem Schiefergürtel.

3) Die Masse des M. Cocuzzo, gegen W., d. h. gegen das Tyrrhenische Meer ebenfalls abgebrochen.

Als er in Begleitung des Prof. G. vom Rath im Crati-Thale oberhalb der Stätte der alten Sybaris anlangte, da wurde es beiden Forschern klar, dass die grosse weisse Kalkkette der Basilicata, welche sich schneebedeckt vor ihnen aufthürmte, den Schichtenkopf der östlichen Nebenzone darstelle. An ihrem Fusse, bei San Donato, gräbt man Zinnober im rothen Quarzit, ganz wie im Rothliegenden der Südalpen.

Zwischen Taormina und Sybaris besteht also thatsächlich ein mächtiges Stück einer alpinen Centralkette, der Appenin bildet ihre nordöstliche, Sicilien einen Theil der südwestlichen Nebenzone, und Suess nimmt keinen Anstand, die älteren Gesteine der Catena metallifera etc. nicht nur mineralogisch übereinstimmend, sondern als die wahre tektonische Fortsetzung dieser südlichen Axe anzusehen.

Von Palermo bis Messina und von da bis Cap Spartivento und bis Capri ist das Tyrrhenische Meer von Bruchlinien umgrenzt, und noch weiter hinauf über das Cap der Circe bis Elba und Spezia hin ist das Gebirge abgesunken und zerbrochen. Unter dem Tyrrhenischen Meere liegt die tektonische Axe der italienischen Halbinsel, welche in ihrem gegenwärtigen Zustande nur die aus dem Meere und den jüngeren Ablagerungen heraufragenden Trümmer des grossen, alten Tyrrhenischen Gebirges darstellt, und so wie man bei Wien mit Recht von einer inneralpinen und einer ausseralpinen Niederung spricht, ist in Italien z. B. die toskanische Niederung als eine innertyrrhenische, jene von Bologna als eine aussertyrrhenische anzusehen.

Betrachtet man nun von diesem Standpunkte aus die vulkanischen Erscheinungen des heutigen Italien, so zeigt sich sofort, dass bei Weitem der grösste Theil der Eruptionsstellen den Linien der Zertrümmerung zufällt, so namentlich die grosse Zone, welche aus Toscana über das Albaner Gebirge bis Rocca Monfina zu den Phlegräischen Feldern und dem Vesuv herabläuft, während gedrängtere Gruppen von Vulkanen

mehr in die Mitte der Senkungsfelder gestellt sind (Ponza-Inseln, Liparische Inseln). Nur einzelne Feuerberge stehen ausserhalb dieses Gebietes, insbesondere einerseits der Ätna, anderseits Vultur, beide aus Macigno aufsteigend, worüber spätere Mittheilungen folgen sollen.

J. D. Dana: über das eigentliche Takonische. (*The Americ. Journ.* Vol. III. *1872*, p. 468.) —

Eine Abhandlung von E. Billings: *Remarks on the Taconic Controversy* (im *Canadian Naturalist* Vol. VI. No. 3. — Auszug im *Amer. Journ.* Vol. III, p. 466) war die Veranlassung zu einer neuen Beleuchtung der ganzen Geschichte des von Emmons *1842* aufgestellten Takonischen Systems. Bei dem Interesse, welches dasselbe auch für Deutschland gewonnen hat, da der grösste Theil der in der Schrift von Emmons, *the Takonic System, 1844,* beschriebenen Würmer, Fucoiden etc. auch in dem Schiefer von Wurzbach bei Lobenstein vorkömmt*, muss das Urtheil Dana's über die Stellung dieser Schichtengruppe in Amerika selbst von höchstem Werthe sein.

Nachdem hier bewiesen worden, dass die Hinzufügung der schwarzen Schiefer von Vermont zu dem takonischen Syseme ein grosser Irrthum von Emmons gewesen war, heisst es:

Der einzige Weg für die Geologie, aus der takonischen Unklarheit herauszukommen, ist, zurückzukehren auf den *Report* von Emmons von *1842*, wo die Basis dafür von dem Autor niedergelegt worden ist. Der Williamstown-Durchschnitt, pl. XI, ist 15 Miles lang, und der Quarzit mit dem ihm beigesellten Schiefer in Stone Hill bildet nicht $^1/_4$ dieser Länge. Das wahre typische Takonische liegt also nicht in der Quarzpartie, sondern in den Schiefern und Kalksteinen der takonischen Reihe, wie Emmons bestimmt erklärt. In der That ist Grund vorhanden, anzunehmen, dass diese Quarzitpartie den Rest der takonischen Gesteine ungleichförmig unterlagert und daher keinen Theil der takonischen Gruppe bildet. Letzteres mag sich bestätigen oder nicht, jedenfalls bezieht sich der Name Takonisch nur auf die Gesteine der Takonischen Berge in Massachusetts, über welche und aus denen das takonische System geschaffen worden ist. Prof. Emmons hat das Verdienst, die alte Ansicht, wonach die takonischen Schiefer zur „Hudson river-Gruppe" gehören sollten, bestritten zu haben. Indem er dieses gute Werk ausführte, fehlte er jedoch in anderer Hinsicht bezüglich der Altersbestimmung und Reihenfolge der Gesteine dieses Systems, und seine Annahmen nach *1842* waren der Art, dass seine Gegner hinreichenden Stoff darin zu Zweifeln fanden. Niemand kennt heute noch das wirkliche Alter der Schiefer in den takonischen Bergen, oder, mit wenigen Ausnahmen der Schiefer, welche die weite Gegend W. vom Hudson bedecken, die Emmons selbst *1843* seinem takonischen Systeme beigefügt

---

* Geinitz und Liebe, über ein Äquivalent der takonischen Schiefer Nordamerika's in Deutschland. (Nov. Act. Ac. C. Leop. Car. Bd. XXXIII. *1866—1867*.)

hat, obwohl LOGAN's Ansicht, dass sie zur Quebec-Gruppe gehören, der Wahrheit am nächsten kommen dürfte; und Niemand hat genügende Gründe für die Annahme, dass die „Hudson river-Schichten" (über dem Trenton) nicht mit in den Schichten der takonischen Formation, welche den Stockbridge-Kalkstein überlagern, eingeschlossen sind.

ALB. HEIM: Auszüge aus dem Reisetagebuch. 1. Der Workocz. — Von diesem prachtvollen Basaltfelsen, welcher an der Elbe südlich von Aussig gangförmig in einem tertiären Sandstein auftritt, veröffentlicht HEIM nach seiner eigenen Handzeichnung eine treue Abbildung, welche in allen wesentlichen Theilen recht wohl mit den früheren photographischen Aufnahmen des Workocz übereinstimmt, die man den Bemühungen des Apotheker Dr. V. WALTHER in Aussig verdankt. Die gesammte Anordnung in den Basaltsäulen dieses Felsens gleicht einer umgekehrten Feder.

C. Paläontologie.

R. RICHTER: untersilurische Petrefacten aus Thüringen. (Zeitschr. d. D. geol. G. XXIV, p. 72. Taf. 4.) —

Im Liegenden der Graptolithen-führenden Kiesel- und Alaunschiefer und im Hangenden der graugrünen Phykodenschiefer (mit *Chondrites circinnatus* HIS.) tritt in Thüringen eine Reihe von untersilurischen Schichten auf, welcher die Griffelschiefer bei Steinach, Rotheisenoolithe und Quarzitbänke, sowie eine Ablagerung von Quarz-führenden Schiefern angehören. Letztere, welche das oberste Glied dieser Gruppe bilden, haben noch kein Petrefact geliefert, während in den Griffelschiefern die Trilobiten-Gattungen *Calymene* und *Asaphus*, in den Rotheisensteinen und den Quarziten aber namentlich Brachiopoden und eine *Beyrichia* beobachtet wurden.

Die hierüber gegebenen Diagnosen beziehen sich auf: *Calymene* sp., *Asaphus marginatus* n. sp., *Beyrichia excavata* n. sp., *Orthisina* sp., *Lingula* sp., *Discina rediviva* n. sp., *Obolus* cf. minor BARR. und *Echinosphaerites* sp.

Es scheint diese Fauna dem ersten Erscheinen der Cephalopoden in BARRANDE's zweiter Fauna vorausgegangen und anderseits etwas jünger zu sein, als die von BARRANDE (N. Jahrb. *1868*, p. 641) beschriebene silurische Fauna von Hof.

Besonderes Interesse beansprucht, wie uns scheint, die Übereinstimmung der hier beschriebenen *Lingula* sp. Taf. 4, fig. 7 aus den Dachquarziten von Arnsgereuth mit *Lingula Roualti* SALTER aus den untersilurischen Quarzitblöcken von Budleigh-Salterton. (Vgl. SALTER *in Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, 1864,* Vol. XX, p. 293, Pl. 17, fig. 4,

5. — DAVIDSON, *the Silur. Brachiopoda of Brit. Foss. Brach. 1866.* Pl. 1, fig. 14—20.)

Dieselbe Art ist in neuester Zeit auch in Quarzitblöcken an der Dubrau bei Gross Radisch in der Oberlausitz aufgefunden worden. G.

A. KUNTH: über *Pteraspis.* (Zeitschr. d. D. geol. Ges. XXIV, p. 1, Taf. 1.) —

Ein in dem Einschnitte der Potsdamer Bahn unweit Schöneberg bei Berlin im Diluvialsande gefundenes Fossil, das in einem Geschiebe von festem Graptolithenkalk eingeschlossen war, hat Veranlassung zu KUNTH's Untersuchungen über die Gattungen *Scaphaspis, Cyathaspis* und *Pteraspis* gegeben. Abweichend von den durch v. EICHWALD gewonnenen Resultaten (Jb. *1872*, 664), die dem Verfasser nicht bekannt sein konnten, verweist er viele der unter obigen Gattungsnamen beschriebenen Schilder zu einem mit den Trilobiten verwandten Gliederthiere, gegenüber LANKESTER, der sie zu den Fischen zählt, sowie KNER und v. EICHWALD, die wenigstens einige derselben zu den Sepien rechnen.

Die von KUNTH beschriebenen, mit *Cyathaspis Banksii* HUXLEY und SALTER nahe verwandte Art wird *(C. Pteraspis) integer* genannt. Nach KUNTH's Ansicht würde man überhaupt nachstehende Arten zu unterscheiden haben:

1) *Pteraspis rostratus* AG. sp. — Schwanzschild: *Scaphaspis Lloydii* AG. sp.

2) *Pteraspis Croushii* SALTER. — Schwanzschild: *Scaphaspis rectus* LANK.

3) *Cyathaspis (Pteraspis) Banksii* HUXL. u. SALT. — Schwanzschild: *Scaphaspis truncatus* HUXL. u. SALTER.

4) *Pteraspis Knerii.* — Schwanzschild: *Scaphaspis Knerii* LANK.

5) *Cyathaspis (Pteraspis) integer* KUNTH.

Ganz fragmentarisch bekannt werden noch sein:

6) *Scaphaspis Ludensis* SALTER. Schwanzschild.

7) *Scaphaspis Dunensis* F. RÖM. sp. Schwanzschild.

8) *Cyathaspis Symondsi* LANK. ?

9) *Pteraspis Mitschelli* SOW. Kopfschild.

F. B. MEEK: über *Dicraniscus*, eine neue Brachiopodengattung. (*The Amer. Journ.* Vol. IV. *1872*, p. 274.) — Aus der oberen Clintongruppe bei Dayton in Ohio stammt ein Fossil, das als *Dicraniscus Ortoni* MEEK zu einer neuen Gattung erhoben wird, welche durch ihren langen Schlossfortsatz Ähnlichkeit mit *Stringocephalus* hat, sich übrigens aber mehr der *Stricklandinia* BILL. zu nähern scheint.

E. BILLINGS: über einige neue Arten paläozoischer Fossilien. (*The Amer. Journ.* Vol. III. *1872*, p. 352.) —

Von der Gattung *Hyolithes* EICHWALD werden 4 neue Arten, *H. communis, H. americanus, H.? micans* und *H. princeps* beschrieben und abgebildet, welche in Blöcken am Lorenz-Strome unterhalb Quebec gefunden wurden, die der Potsdam-Gruppe anzugehören scheinen. *H. micans* bildet vielleicht selbst eine neue Pteropodengattung: *Hyolithellus* BILL.

Der Verfasser beschreibt ferner 6 Arten von *Obolella* BILL und gibt über diese alte Brachiopoden-Gattung näheren Aufschluss.

Er führt die neue Gattung *Monomerella* ein, welche mit *Trimerella* verwandt ist und mit dieser als Subgenera von *Obolus* hingestellt werden. Für einige Arten von *Obolus* wird noch das Subgenus *Obolellina* empfohlen.

S. W. FORD: Beschreibung einiger neuen Arten von Primordial-Fossilien. (*The Amer. Journ.* Vol. III. *1872*, p. 419.) —

Hyolithes impar, welche Art mit den von BILLINGS beschriebenen Formen zusammen in den Primordialschiefern O. von Troy, N.-J., vorkommt, wird diesen Arten hinzugefügt; ausserdem beschreibt FORD hier einen neuen *Agnostus, A. nobilis,* aus diesen Schichten.

J. HALL: Entgegnung auf eine „*Note on a question of Priority*" von E. BILLINGS. (*The Amer. Journ.* Vol. IV. *1872*, p. 105.) — In Bezug auf diese Jb. *1872*, 423 erwähnte Prioritätsfrage, die Gattungen *Trimerella, Monomerella* und *Dinobolus* betreffend, muss ich wiederholen, was ich schon Ende Mai *1872* Herrn TH. DAVIDSON schrieb, dass die besprochene Abhandlung von Prof. JAMES HALL: „*Notes on some new of imperfectly known formes among the Brachiopoda*" (Jb. *1871*, 988) bereits am 1. August *1871* in meine Hände gelangt war.

HALL's im März *1871* erschienene Abhandlung ist im März *1872* von Neuem gedruckt und mit Abbildungen versehen worden. (*State Mus. Nat. Hist.* 23. Pl. 13.). Wir finden darin gute Darstellungen von *Lingulops Whitfieldi* n. sp., *Dignomia alveata* HALL., *Lingulella Davisii* SALT., *L. aurora* Var. HALL, *Dicellomus crassa* HALL, *Rhynobolus* sp., *Trimerella grandis* BILL., *Trematis punctostriata* n. sp., *T. rudis* n. sp., *T. truncata* HALL, *T. filosa* HALL und *Zygospira Headii* BILL. (G.)

TH. DAVIDSON u. W. KING: Bemerkungen über die Gattungen *Trimerella, Dinobolus* und *Monomerella*. (*Ann. a. Mag. of Nat. Hist.* October *1872*.) — Die genannten Gattungen bilden die neue Familie der Brachiopoden, *Trimerillidae*. Die Verfasser unterscheiden von ihnen folgende Arten:

Trimerella grandis BILL., *T. acuminata* BILL., *T. Lindströmi* DALL, *T. Billingsi* DALL, *T. ohioensis* MEEK, *T. Dalli* DAV. u. KING, *T. wisbyen-*

sis Dav. u. King, *Dinobolus Conradi* Hall, *D. canadensis* Bill., *D. galtensis* Bill., *D. Davidsoni* Salt., *D. transversus* Salt., *D. Woodwardi* Salt., *D. magnifica* Bill., *Monomerella Walmstedti* Dav. und King, *M. prisca* Bill. u. *M. orbicularis* Bill.

O. Heer: über die Steinkohlenflora der Bäreninsel. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. London*, May, *1872*. Vol. 28, p. 161. Pl. 1.) — (Vgl. Jb. *1872*, p. 857, 979.) Der Charakter dieser Flora und ihre Ähnlichkeit mit jener von Kiltorkan in Irland ist a. a. O. schon hervorgehoben worden. Der Ansicht von Carruthers gegenüber, welcher *Cyclostigma Kiltorkense*, *C. minutum* und *Lepidodendron Veltheimianum* nur als verschiedene Theile einer und derselben Pflanze betrachtet, hebt O. Heer in einem Appendix S. 169 noch einmal die Unterschiede zwischen diesen Arten hervor. Es werden daher neue Beschreibungen und Abbildungen von *Cyclostigma Kiltorkense* Haught., von *C. minutum* Haught., *Knorria acicularis* Göpp. var. *Bailyana*, und von *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb., nach Exemplaren von Kiltorkan und Tallowbridge hier mitgetheilt, welche Heer's Ansichten weiter begründen und rechtfertigen.

O. Heer: vorläufige Bemerkungen über die Kreideflora Nordgrönlands, gegründet auf die Entdeckungen der schwedischen Expedition vom Jahre *1870*. (Zeitschr. d. D. geol. G. *1872*, 155.) — (Vgl. Jb. *1869*, 618.) — In seiner *Flora fossilis arctica* hatte Heer bereits nachgewiesen, dass die schwarzen Schiefer von Kome auf der Nordseite der Halbinsel Noursoak der Kreide angehören, wenn auch die Zahl der Arten, auf welche dieser Schluss gebaut wurde, noch gering war. Durch die schwedische Expedition im Sommer *1870* sind nicht nur bei Kome, sondern auch an anderen Stellen der Nordküste von Noursoak, wie in Pattorfik, Karsok, Akrosak und Ekkorfat ähnliche, jedoch weit reichere Fundgruben für cretacische Pflanzen durch Prof. Nordenskiöld und seine Begleiter eröffnet worden, über deren Ausbeute man hier eine vorläufige Anzeige erhält. Das Verzeichniss der Pflanzen der unteren Kreide Grönlands (der Komeschichten) weist 43 Arten nach, unter welchen 22 Filices, 2 Rhizocarpeen, 2 Equisetaceen, 5 Cycadeen, 8 Coniferen, 3 Monocotyledonen und 1 *Populus* hervortreten; während von 46 Pflanzen der oberen Kreide Grönlands (Ataneschichten) 11 Farne, 1 Cycadee, 7 Coniferen, 3 Monocotyledonen, 21 Dicotyledonen und 3 von unsicherer Stellung unterschieden werden konnten.

O. Heer: über die Braunkohlen-Flora des Zsily-Thales in Siebenbürgen. (Mitth. aus d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Anstalt. II. 1.) Pest, *1872*. 8°. 25 S., 6 Taf. — Wir verdanken Heer's unermüdlichem Fleisse auch die Untersuchung von Pflanzenresten aus der Braunkohlen-

formation des Zsily-Thales, deren Lagerungsverhältnisse früher Dr. Karl Hofmann in Pest * beschrieben hat. Die dortige Kohle, welche der sogenannten Pechglanzkohle der bayerischen Alpenmolasse gleicht, besitzt einen hohen technischen Werth. Aus dem Vorkommen der tertiären Mollusken in ihrer Nähe hatte Dr. Hofmann den Schluss abgeleitet, dass die Tertiärschichten des Zsily-Thales den Cyrenenmergeln der bayerischen Alpen und des Mainzer Beckens parallel zu stellen seien, und demnach ihr Alter als Oberoligocän zu bestimmen sei. Diese Altersbestimmung wird durch die Pflanzen vollkommen bestätigt. Von 27 zur Untersuchung vorliegenden Arten waren 4 zur sicheren Bestimmung zu unvollständig erhalten, 3 sind dem Zsily-Thale eigenthümlich, 19 aber, also weitaus die Mehrzahl, sind von anderen Stellen bekannt. Von diesen sind 2 (*Ficus Aglajae* und *Asclepias Podalyrii*) bisher nur bei Kumi auf der Insel Eubaea nachgewiesen, und scheinen daher nur Osteuropa anzugehören, alle übrigen dagegen sind in der aquitanischen Stufe durch einen grossen Theil von Europa verbreitet. Die *Osmunda lignitum* ist eine der häufigsten Pflanzen in Bovey-Tracey in Devonshire, und auch die *Myrica laevigata*, *Cinnamomum Scheuchzeri*, *C. lanceolatum* und *Laurus primigenia* treten dort auf und zeigen uns, dass sie zur Untermiocänzeit von Osteuropa bis zum äussersten Westen dieses Continentes verbreitet waren. In der aquitanischen Stufe der Schweizer Molasse begegnen uns 15 Arten des Zsily-Thales, nur 6 aber in der jüngeren Oeninger Stufe. Zur aquitanischen Stufe gehört auch die Braunkohlenformation des bayerischen Gebirges, wie Heer in seiner Tertiär-Flora der Schweiz (III, S. 288) nachgewiesen hat.

C. v. Ettingshausen: über *Castanea vesca* und ihre vorweltliche Stammart. (Sitzber. d. k. Ak. d. W. in Wien, LXV. Bd. 1. Abth. *1872*. Febr.-Hft.) 8°. 18 S., 18 Taf. — (Jb. *1871*, 773.) — Zum Nachweise des genetischen Zusammenhanges einer tertiären *Castanea*, deren Reste sehr häufig in der fossilen Flora von Leoben vorkommen, mit der lebenden *C. vesca* wurden vom Verfasser die Abänderungen des Blattes dieser Art in der Form, der Randbeschaffenheit, der Beschaffenheit der Basis und der Spitze und in ihrer Nervation untersucht und durch die treuesten Abbildungen mittelst Naturselbstdruck fixirt. Die Zusammenstellung der nach Hunderten zählenden *Castanea*-Blätter, welche aus den Hangendschichten des Braunkohlenlagers von Leoben zum Vorschein kamen, ergab, dass die im Obigen aufgezählten Abänderungen unserer jetzt lebenden *Castanea*-Art mit wenigen Ausnahmen schon an der vorweltlichen Art auftreten, dass aber bis jetzt keine Abänderung der letzteren gefunden worden, welche den Blattabänderungen der *Castanea vesca* nicht entsprechen würde.

---

* Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XX, p. 524.

W. C. Williamson: über die Organisation einiger Steinkohlenpflanzen. (*Proc. of the Royal Soc.* No. 133 u. 136. *1872*.) — Die erste Mittheilung enthält Notizen über die mikroskopische Structur einiger Lycopodiaceen, woraus der Verfasser den Schluss zieht, dass die Gattungen *Diploxylon*, *Anabathra*, *Lomatophloios* und *Leptoxylon* vereinigt werden müssen. — In der zweiten Mittheilung kommt Williamson auf *Volkmannia Dawsoni* (Jb. *1872*, 109) zurück, die er nicht ansteht jetzt als *Asterophyllites Dawsoni* zu bezeichnen, empfiehlt für 2 Pflanzenstengel mit eigenthümlichen Axen oder Gefässbündeln die Namen *Arpexylon duplex* und *A. simplex*, während er einen anderen Stengel als *Edraxylon* unterscheidet.

Miscellen.

Ingenieur-Oberst Andrée: über die Nitroverbindungen und ihre Anwendung in der Technik. (Protok. d. Sächsischen Ingenieur- und Architecten-Vereins. Dresden, *1872*. 8. p. 71.) —

Dem Bergbau, dem Steinbruchbetrieb und Eisenbahnbau genügte zu ihren Sprengungen das alte Sprengpulver schon längst nicht mehr, theils wegen seiner geringen Wirksamkeit, namentlich in feuchtem und hartem Gestein, der grossen nothwendig werdenden Bohrlöcher und daraus folgenden theuren Handarbeit und langsamen Vorrückens, theils wegen der Gefährlichkeit, Rauchentwickelungen und Ungleichartigkeit der Wirkung; man suchte daher ein Präparat zum Sprengen, welches Ersparniss an Zeit, Material und Arbeitskraft möglich machte.

Dieses Präparat oder Surrogat fand sich in den Nitro- oder Nitrilverbindungen, welche durch gleichzeitige Einwirkungen von Salpeter- und Schwefelsäure auf organische Substanzen, wie Pflanzenfaser, Stärke, Zucker, Manit, Holzstoff, Glycerin u. s. w. entstehen und die Eigenschaft haben, durch heftigen Stoss, bei Hitzentwickelung über 180° C. aus dem festen Aggregatzustand momentan und ohne Rückstand in den gasförmigen überzugehen. Hierauf beruht die enorme Wirkung dieser Sprengmittel und ihre Anwendbarkeit für die Technik.

Die bekannteren Nitroverbindungen sind: die Schiessbaumwolle, das Nitroglycerin, das Dualin, Nitromonit, Dynamit und Lithofracteur. Von diesen sind hauptsächlich nur drei zur praktischen Anwendung gelangt, nämlich das Nitroglycerin, der Dynamit und das Lithofracteur, welche letzteren zwei aus einer mechanischen Mengung von Nitroglycerin mit Kieselguhr und anderen Substanzen bestehen.

Es werden von Oberst Andrée diese drei explosiven Nitroverbindungen in Bezug auf ihren technischen Werth und ihre Verwendung genauer beleuchtet.

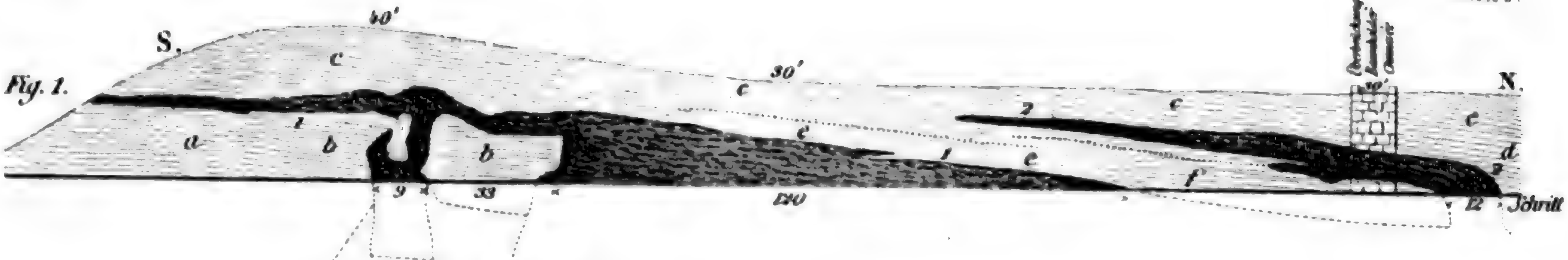


Fig. 1.

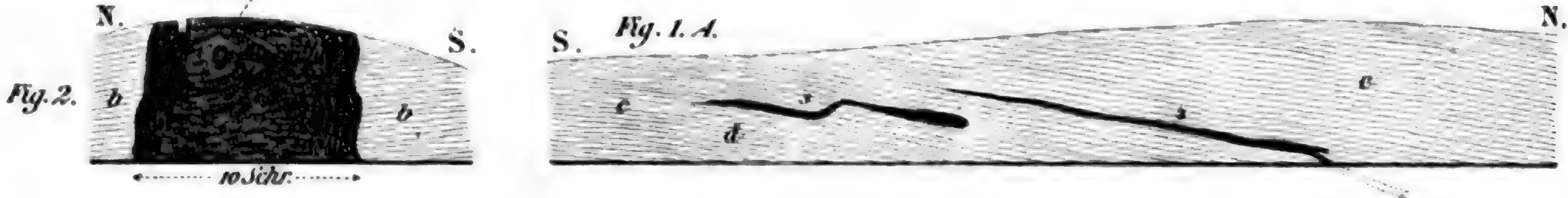


Fig. 2.

Fig. 1. A.

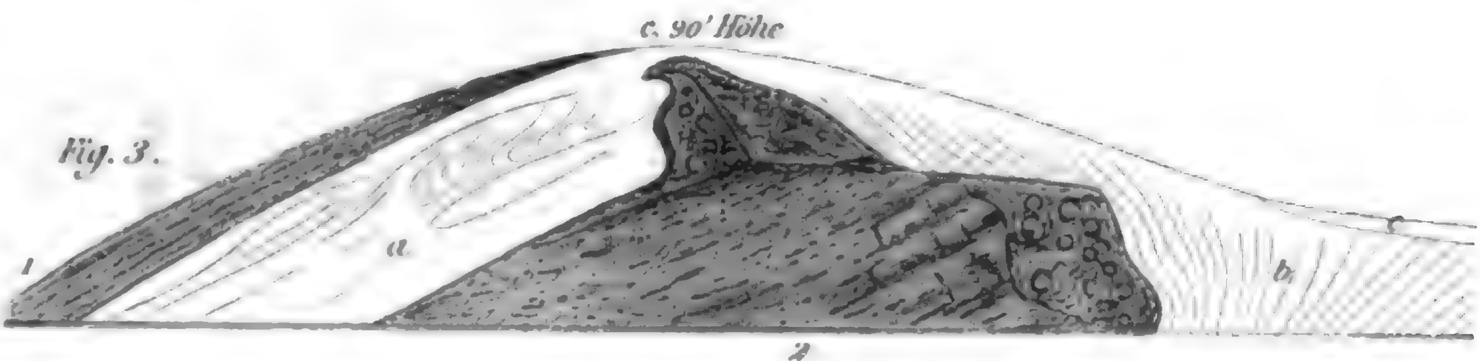


Fig. 3.

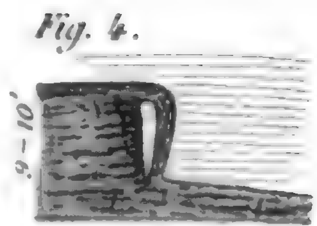


Fig. 4.

Lith. Anst. v. L. Sauter, Stuttgart.

Mineralogische Mittheilungen. III.

Von

Herrn Dr. **Carl Klein**

in Heidelberg.

(Mit Tafel XI.)

---

10. Blende aus dem Dolomit von Imfeld im Binnenthale.

Die mit Recht gepriesene Fundstätte schöner und seltener Mineralien, der Dolomit von Imfeld im Binnenthale, hat in den letzten Jahren besonders auch Blendekrystalle von hervorragender Schönheit geliefert. Die Form derselben ist, wie bekannt, meist sehr einfach: $\pm \frac{O}{2}$, $\infty O \infty$, allein gerade die ausserordentliche Regelmässigkeit der Bildung vieler Krystalle, die interessante Beschaffenheit der Flächen fesseln die Aufmerksamkeit.

Gibt man mit Sadebeck, Zeitschr. d. D. g. G. B. 21. *1869*, p. 632, dem vorherrschenden Tetraëder die erste Stellung, so ist dies meist glatt, von äusserst lebhaftem Glanze der Flächen, seltener erscheint auf diesen eine trigonale Zeichnung, wie dies Fig. 1, die einen äusserst regelmässig gebildeten Krystall meiner Sammlung, von oben gesehen, darstellt, versinnlichen soll. Diese Zeichnung ist stets sehr fein und in grossen Zügen angelegt; bei genauerer Betrachtung zeigt es sich, dass sie von dünnen Lamellensystemen, die aufeinander gelagert sind, herrührt.

Das Tetraëder zweiter Stellung wird nicht selten ebenfalls absolut glatt und ohne jeglichen Unterschied von dem erster Stellung angetroffen; es gibt aber auch viele Fälle, in denen es

matt und glanzlos erscheint. Auch auf seinen Flächen finden sich alsdann trigonale Zeichnungen, die jedoch von kleinen, scharf abgegrenzten Erhabenheiten herrühren, welche wiederum, wenn sie überhaupt auftreten, stets in sehr grosser Zahl, viel bedeutender noch als in Fig. 1 dargestellt, vorhanden sind. Werden diese trigonalen Erhabenheiten kleiner und kleiner, so entsteht die bekannte rauhe und matte Fläche des Tetraëders zweiter Stellung.

Was die Orientirung dieser trigonalen Zeichnungen und Erhabenheiten anlangt, so ist sie für $-\frac{O}{2}$ die bekannte, überdies nochmals in Fig. 1 dargestellte. Auf $+\frac{O}{2}$ erweisen sich die Zeichnungen ebenfalls den Combinationskanten der Fläche zum Würfel parallel orientirt, stellen sich aber senkrecht zu der Streifung, die diese Gestalt öfters zeigt und die der Combinationskante $\infty O \infty : -\frac{O}{2}$ parallel geht. Sadebeck sieht nach dieser Streifung den Würfel als eine Gestalt zweiter Stellung an. (Zeitschr. d. Deutsch. g. Ges. Bd. 24. *1872*, p. 182).

Nicht ohne Interesse ist neben diesen Flächenzeichnungen das, besonders an kleinen Krystallen, zu bemerkende Auftreten untergeordneterer Flächen, deren Existenz bisher nur allgemein von Kenngott, Min. d. Schweiz. *1866*, p. 382 angedeutet worden ist, nachdem bereits G. vom Rath, Pogg. Ann. Bd. 122, p. 396 die eine derselben als $\frac{4O^4/_3}{2}$ bestimmt hatte.

Ein mir vorliegendes Kryställchen zeigt:

$$+\frac{O}{2}, +\frac{3O3}{2}, +\frac{4O^4/_3}{2}, -\frac{O}{2}, -\frac{2O2}{2}, -\frac{^7/_2O^7/_2}{2}, \infty O \infty.$$

und man beobachtet an ihm:

Winkel von:	Gemessen:	Gerechnet:
$\infty O \infty : + \frac{3O3}{2}$	154° 40′	154° 45′ 38″
$\infty O \infty : - \frac{2O2}{2}$	144° 48′	144° 44′ 8″
$\infty O \infty : - \frac{{}^7/_2 O {}^7/_2}{2}$	157° 54′	157° 59′ 54″
$- \frac{2O2}{2} : - \frac{{}^7/_2 O {}^7/_2}{2}$	167° ca	166° 44′ 14″
$- \frac{O}{2} : - \frac{{}^7/_2 O {}^7/_2}{2}$	147° 20′	147° 15′ 58″
$+ \frac{4O{}^4/_3}{2}$ * Kante B′ (Naum.)	112° 40′	112° 37′ 12″
$+ \frac{4O{}^4/_3}{2}$ Kante C′	164° 0′	164° 3′ 26″

Von diesen Gestalten ist $- \frac{{}^7/_2 O {}^7/_2}{2}$ für die Blende neu und, meines Wissens, als Hemiëder überhaupt noch nicht beobachtet, während es holoëdrisch am Flussspath citirt wird (vergl. Dana, Min. *1868*, p. 123). Es berechnen sich für ${}^7/_2 O {}^7/_2$:

die längeren Kanten B = 149°16′38″
die kürzeren Kanten C = 124° 9′10″.

Letztere Kanten gehen in $\frac{{}^7/_2 O {}^7/_2}{2}$ ein, für dessen eigenthümliche Kanten B′ überdies man den Werth 135°59′48″ findet. Nicht minder wichtig ist das Auftreten von $- \frac{2O2}{2}$ und $+ \frac{3O3}{2}$ und zwar nicht nur desswegen, weil durch diese Gestalten die bisher formenarme Blende aus dem Binnenthal gestaltenreich wird, sondern, weil durch ihr Auftreten und die Beziehungen zu den beiden Tetraëdern auch für dies Vorkommen jene allgemeinen Gesichtspunkte gelten, die Sadebeck in seiner ersterwähnten Arbeit über die Blende dargelegt hat.

Was die Beschaffenheit der Flächen anlangt, so bietet der in Rede stehende kleine Krystall natürlich keinen allseitigen Auf-

* Der dritte Winkel dieser Gestalt beträgt 147°47′45″, während in G. v. Rath's werthvoller Abhandlung l. c. pag. 397 durch einen Druckfehler 117°48′ steht. Gleichfalls ist dort für B′ = 112°42′ zu setzen 112°37′.

schluss dar, doch lässt sich schon bei flüchtigem Ansehen das vorherrschende glatte Tetraëder, als das erster Stellung, sehr wohl von dem rauhen zweiter Stellung unterscheiden. Der Würfel und die übrigen Gestalten sind eben und glänzend, nur $+\frac{3O3}{2}$ zeigt sich etwas gewölbt.

In Bezug auf die Zwillingsbildungen möchte ich nur eines besonders interessanten Krystalls Erwähnung thun. Derselbe stellt vorherrschend $+\frac{O}{2}$ mit untergeordneten $-\frac{O}{2}$ und $\infty O \infty$ dar; auf allen 4 Flächen ersterer Gestalt sind Individuen in Zwillingsstellung aufgelagert, und es kehrt somit, in gewisser Beziehung, die Symmetrie des Ganzen wieder zu der Symmetrie zurück, die dem Grundindividuum innewohnte.

Von den die Blende begleitenden Mineralien erweckt namentlich der Eisenkies die Aufmerksamkeit, weil er in rundum ausgebildeten Krystallen von der Blende eingeschlossen wird und in ihr theilweise eingewachsen vorkommt. Dies lässt auf eine Gleichzeitigkeit in der Bildung mit gewissen Schwankungen in der Zufuhr des Materials schliessen. Krystallographisch untersucht, erweisen sich die kleinen Körnchen als von der Combination:

$$+\pi\,\infty O2,\ \infty O\infty,\ O,\ 2O2,\ 2O,\ +\pi\,3O^3/_2$$

also lauter bekannten Gestalten, die nur in ihrem Zusammenvorkommen selten beobachtet werden.

11. Anatas vom Kollenhorn und der Alp Lercheltiny im Binnenthale.

Im Laufe dieses Sommers erhielt ich durch die Mineralienhandlung des Herrn Kuschel-Köhler in Luzern eine Anzahl Krystalle mit der Bezeichnung: „Wiserin aus dem Binnenthal." Kurz vorher hatte mein geehrter Freund A. Brezina in Wien die Güte gehabt, mir seine „krystallographischen Studien an Wiserin, Xenotim u. s. w." (Sep.-Abdr. a. Tschermak's Min. Mitth. Heft I, *1872*) zu übersenden, und eine Vergleichung meiner Krystalle mit seinen Abbildungen belehrte mich sofort, dass einer meiner Krystalle der Fig. 1 der erwähnten Abhandlung entsprechend gebildet sei, die anderen, der Zahl nach ungefähr 16, der Fig. 2 ebendaselbst.

Da Brezina in seiner Arbeit nichts über blättrigen Bruch und optisches Verhalten seiner Krystalle gebracht hatte, einer meiner Krystalle aber sehr wohl geeignet war ohne weitere Vorbereitung untersucht zu werden, so bestimmte ich an ihm den Charakter der Doppelbrechung und fand ihn negativ, während doch Descloizeaux, *Ann. des Mines 1858*, Bd. XIV, p. 349 am Xenotim positive Doppelbrechung gefunden hatte. Darauf vorgenommene Spaltungsversuche liessen Blätterbrüche nach einer Pyramide mit 136°36′ Randkanten zu Tage treten, spätere auch einen solchen nach der Basis. Die wegen der Seltenheit nnd Kostbarkeit des Minerals nur qualitativ vorgenommene chemische Untersuchung erwies die Abwesenheit von Phosphorsäure, dagegen zeigte sich ein vorherrschender Titangehalt. Als ich hierauf die von Brezina gemessenen Winkel mit denen des Anatases, unter Umstellung der Gestalten, verglich, ergab sich die vollendetste Übereinstimmung mit diesem Mineral, so dass nach all diesen Kennzeichen und meinen später mitzutheilenden Messungen kein Zweifel sein kann, dass wir es hier mit einem neuen und interessanten Anatasvorkommen zu thun haben.

Die Täuschung, der mein geehrter Freund verfallen, ist in Anbetracht seines spärlichen Materials eine sehr verzeihliche, um so mehr, als der befremdende Habitus der in seiner Fig. 1 dargestellten Krystalle allerdings sehr leicht irre zu führen geeignet ist. Immerhin behalten seine Untersuchungen, namentlich in Bezug auf die Feststellung des Zeichens der ditetragonalen Pyramide u. s. w., einen bleibenden Werth und erweisen in Rücksicht auf diese nicht eben einfache Bestimmung einen feinen krystallographischen Tact.

Die Formen der Fig. 1 (in Brezina's Abhandlung), welche einen Anataskrystall vom Kollenhorn im Hintergrunde des Binnenthals darstellt:

$$^5/_9P\infty,\ ^2/_3P\infty,\ ^4/_3P\infty,\ 4P\infty,\ ^{15}/_2P\infty,\ 2P$$

werden zu $^5/_{36}P$, $^1/_6P$, $^1/_3P$, P, $^{15}/_8P$, $P\infty$, und es ist, unter Berücksichtigung des am Anatas bereits Bekannten, für $^5/_{36}$ der Werth $^1/_7$ zu setzen, wofür auch meine Messungen sprechen.

Die Formen der Fig. 2 (am eben angeführten Orte; die Pyramide mPn fehlt in der dortigen Zeichnung), dem Anatas von der Alp Lercheltiny angehörend:

oP, $^{5}/_{9}P\infty$, $4P\infty$, $P\infty$ ($^{25}/_{24}P\infty$) *, $^{3}/_{5}P^{3}/_{2}$ ($^{5}/_{8}P^{3}/_{2}$)
werden zu: oP, $^{1}/_{7}P$, P, $^{1}/_{4}P$ ($^{25}/_{96}P\infty$), $^{1}/_{4}P5$ ($^{25}/_{96}P5$).

Ich werde weiter unten zeigen, dass sowohl $^{1}/_{4}P$, als auch der in Klammern stehende Werth wirklich vorkommen, letzterer berechnet aus den Messungen Brezina's und vom Zeichen $^{5}/_{19}P$, indem für $^{25}/_{96} = ^{475}/_{1824}$, der Werth $^{5}/_{19} = ^{480}/_{1824}$ gesetzt ist. Was die ditetragonale Pyramide anlangt, so kommt ihr aus den Messungen das Zeichen $^{5}/_{19}P5$ zu, auf welchen Werth auch die Messungen anderer Forscher geführt haben; vielleicht ist dieser Werth aber nur eine durch die Entwickelung bedingte Vorstufe zu $^{1}/_{4}P5$, das durch Zonen gegeben erscheint, wie gleichfalls in der Folge versucht werden soll darzuthun.

Ehe ich nun zur näheren Betrachtung meiner Krystalle übergehe, muss ich anfügen, dass durch Obenstehendes natürlich auch die Bemerkungen Brezina's gegen Kenngott (l. c. p. 9) in Wegfall kommen. Bezüglich des Wiserins aus dem Binnenthale will ich nur mittheilen, dass ich im Besitze eines Krystalls von dort her bin, der genau so gestaltet ist, wie es Kenngott angibt. Eine nähere Untersuchung gestattet jedoch derselbe, seiner schlechten Flächenbeschaffenheit halber, nicht; auch war alle Mühe, mehr und besseres Material zu erlangen, bis jetzt umsonst. Ich muss mir daher alles Weitere bis später vorbehalten.

Der Anatas vom Kollenhorn, in einem Exemplar von ca. 3 Mm. Grösse und braunschwarzer Farbe vorliegend, sitzt auf Gneiss in Begleitung von Adular und Quarz. Sein Typus ist in Brezina's Fig. 1 vortrefflich dargestellt. Von der Stufe abgenommen zeigte der Krystall besonders gut gebildet die Flächen von $P\infty$, während die Zone der mP die schon von Brezina constatirten Störungen aufwies.

Sorgfältige Messungen, mit dem mit 2 Fernrohren versehenen Mitscherlich'schen Goniometer angestellt, ergaben:

$P\infty : P\infty$ Randkanten = 121°18′38″ (12)

Brezina hatte erhalten = 121°18′10″ (12),

also sehr wohl stimmend.

---

* Ausser der Klammer steht der von Brezina definitiv angenommene, corrigirte Werth, in der Klammer der Werth, wie er sich aus den Messungen ergibt.

Aus dem Axenverhältniss des Anatases ergibt sich dieser Winkel = 121°16′0″.

Der in Rede stehende Krystall zeigt die Combination:

$^1/_7$P, $^1/_6$P, $^1/_3$P, P, ∞P, mP (m < $^1/_7$ und nicht bestimmbar) oP, P∞, 3P∞ (schwach entwickelt); ausserdem kommen Oscillationsflächen vor, denen die Werthe:

$^7/_{36}$P, $^{10}/_{36}$P, $^{14}/_{36}$P zukommen,

offenbar die Tendenz zur Anlage der Flächen:

$^1/_5$P, $^2/_7$P, $^2/_5$P verrathend.

Von den ächten Formen wären somit die von Brezina aufgefundenen $^1/_6$P und $^{15}/_8$P neu; letztere Gestalt stellt eine Anlage zu 2P dar, wenngleich dies Ziel nicht erreicht wurde, und die Messungen die Annahme dieses Werthes nicht zulassen.

Der Anatas von der Alp Lercheltiny ist schön honiggelb bis dunkelweingelb von Farbe. Das Gestein, auf dem er vorkommt, ist ebenfalls Gneiss; es begleiten ihn Adular, Glimmer, Quarz, titanhaltiger Eisenglanz, Kalkspath, und er kommt sogar auch in letzterem eingeschlossen vor. Hier hat sich der Anatas aber offenbar vorher gebildet und ist später von seinem Muttergestein losgelöst und eingehüllt worden: Spuren ehemaligen Angewachsenseins tragen die eingeschlossenen Krystalle an sich. Die Grösse der Krystalle schwankt von 6—7 Mm. bis zu der eines feinen Stecknadelknopfes.

Mit Genauigkeit konnten ermittelt werden:

Krystall	No. I	P∞ : P∞	Randk.	= 121°16′24″	(10)
„	No. IV	„	„	= 121°16′30″	(10)
„	No. IV	P∞ : P∞	Scheitelk.	= 103°54′	(10)
„	No. III	P : P	Randk.	= 136°36′	(6)
Letzteren Winkel fand Brezina				= 136°39′42″.	

Alles dies sind Werthe, die den aus Kokscharow's Axenverhältniss (Mat. z. Min. Russl. Bd. I, p. 44) gerechneten sehr nahe kommen; es liegt daher dies Axenverhältniss den unten folgenden gerechneten Winkelwerthen zu Grunde.

Was die Combinationen anlangt, so beobachtet man:

1) oP, $^1/_7$P, $^5/_{19}$P, P, $^5/_{19}$P5. Brezina l. c. fig. 2 (worin $^5/_{19}$P5 nachzutragen wäre).

2) oP, $^1/_7$P, $^2/_7$P, P, $^5/_{19}$P5, P∞, 3P∞. Fig. 2 auf beifolgender Tafel mit etwas anderer Entwickelung. Am häufigsten

sind und kommen fast stets zusammen vor: oP, $^1/_7$P, P, $^5/_{19}$P5, die anderen Formen wie $^1/_6$P, $^1/_4$P, $^5/_{19}$P, $^2/_7$P, ∞P, P∞, 3P∞ treten zu diesen vier ersten, bald mehr, bald minder entwickelt hinzu. Von diesen Gestalten habe ich nur $^5/_{19}$P an meinen Krystallen nicht beobachtet, dagegen aus den Messungen Brezina's diese Fläche annehmen zu müssen geglaubt, wiewohl ich in ihr nichts weiter sehe, als eine Tendenz zur Anlage von $^1/_4$P. Es wären somit ausser der soeben erwähnten $^5/_{19}$P noch $^1/_4$P und $^2/_7$P für den Anatas neu.

Was die Beschaffenheit der Flächen anlangt, so hat Brezina darüber in seiner Abhandlung das Nöthige gesagt. Von $^1/_4$P und $^2/_7$P gilt das Gleiche, was Geltung hat für $^1/_7$P und $^5/_{19}$P5: die Flächen dieser Gestalten sind nicht selten mit schildförmigen Unebenheiten versehen.

Unter Annahme von c = 1,77713 berechnet man für den Anatas die nachfolgenden Winkelwerthe, denen zum Vergleich die gemessenen zur Seite gesetzt sind. Gleichzeitig folgt die Buchstabenbezeichnung der beobachteten Formen.

I. Basische Endfläche und Prisma erster Ordnung.

c = ∞a : ∞a : c = oP.
m = a : a : ∞c = ∞P.

II. Pyramiden mP∞.

Beobachtet: P∞, 3P∞; sie sind die bestgebildeten Formen des Systems, wohlspiegelnd in ihren Flächen, constant in ihren Winkeln.

1. e = a : ∞a : c = P∞.

	Gerechnet:	Gemessen:
P∞ : P∞ Randkantenw.	121°16′ 0″	121°16′30″
„ : P∞ Scheitelkw.	103°54′56″	103°54′
„ : oP	119°22′ 0″	119°22′
„ : 3P∞	161°15′24″	161°16′
„ : P	138°55′40″	138°54′

2. d = $^1/_3$a : ∞a : c = 3P∞.

3P∞ : 3P∞ Rdkw.	158°45′12″	158°45′
„ : 3P∞ Schkw.	91°56′52″	—

	Gerechnet:	Gemessen:
3P∞ : oP	100°37′24″	100°38′
„ : P∞ über ∞P	140° 0′36″	140° 4′.

III. Pyramiden mP.

Beobachtet: 1/7P, 1/6P, 1/4P, 5/19P, 2/7P, 1/3P, P, 15/8P. Die Hauptflächen der Zone und am besten gebildet sind: P und 1/7P.

1. v = 7a : 7a : c = 1/7P.

1/7P : 1/7P Rdkw.	39°30′ 0″	39°28′
„ : 1/7P Schkw.	152°21′ 6″	152°18′
„ : oP	160°15′ 0″	160°14′ (39′ Brz.)
„ : ∞P	109°45′ 0″	109°42′
„ : 1/6P	177° 1′21″	—
„ : 1/4P	167°36′30″	167°25′
„ : 2/7P	164° 4′ 9″	—
„ : 1/3P	159°47′44″	159°50′
„ : P	131°26′50″	131°30′ (33′ Brz.)
„ : 15/8P	121°43′51″	—

2. i = 6a : 6a : c = 1/6P.

1/6P : 1/6P Rdkw.	45°27′18″	—
„ : 1/6 Schkw.	148°17′30″	—
„ : oP	157°16′21″	—
„ : ∞P	112°43′39″	—
„ : P	134°25′29″	134°30′
„ : P über ∞P	91° 1′49″	91°13′ Brz.

3. f = 4a : 4a : c = 1/4P.

1/4P : 1/4P Rdkw.	64°17′ 0″	—
„ : 1/4P Schkw.	135°48′16″	--
„ : oP	147°51′30″	147°48′
„ : ∞P	122° 8′30″	—
„ : 1/7P	167°36′30″	167°25′

	Gerechnet:	Gemessen:
¹/₄P : P	143°50′20″	143°53′
„ : ¹/₆P	170°35′ 9″	—
„ : ²/₇P	176°27′39″	—

4. g = ¹⁹/₅a : ¹⁹/₅a : c = ⁵/₁₉P.

⁵/₁₉P : ⁵/₁₉P Rdkw.	66°57′34″	—
„ : ⁵/₁₉P Schkw.	134° 4′56″	—
„ : oP	146°31′13″	146°44′ Brz.
„ ; ∞P	123°28′47″	—
„ : P	145°10′37″	144°47′ Brz.
„ : ¹/₇P	166°16′13″	—

5. n = ⁷/₂a : ⁷/₂a : c = ²/₇P.

²/₇P : ²/₇P Rdkw.	71°21′42″	—
„ : ²/₇P Schkw.	131°17′ 4″	—
„ : oP	144°19′ 9″	144°16′
„ : ∞P	125°40′51″	—
„ : P	147°22′41″	147°28′
„ : ¹/₇P	164° 4′ 9″	163°59′

6. z = 3a : 3a : c = ¹/₃P.

¹/₃P : ¹/₃P Randkw.	79°54′32″	—
„ : ¹/₃P Schkw.	125°59′14″	—
„ : oP	140° 2′44″	—
„ : ∞P	129°57′16″	—
„ : P	151°39′ 6″	151°24′ Brz.
„ : ¹/₇P	159°47′44″	159°50′
„ : ²/₇P	175°43′35″	—

7. p = a : a : c = P.

P : P Rdkw.	136°36′20″	136°36′
„ : P Schkw.	97°51′20″	—
„ : oP	111°41′50″	111°42′ (53′ Brz.)

	Gerechnet:	Gemessen:
P : oP über ∞P	68°18′10″	68°20′
„ : ∞P	158°18′10″	158°16′
„ : 1/7P über ∞P	88° 3′10″	88° 8′

---

8. w = 8/15a : 8/15a : c = 15/8P.

15/8 : 15/8P Rdkw.	156° 2′18″	156° 4′ Brz.
„ : 15/8P Schkw.	92°28′12″	—
„ : oP	101°58′51″	—
„ : ∞P	168° 1′ 9″	—
„ : P	170°17′ 1″	170°54′ Brz.
„ : P über ∞P	146°19′19″	146°38′ Brz.
„ : 1/7P	121°33′51″	120°ca Brz.

Aus den mitgetheilten Daten folgt, dass Brezina's Messungen sich auf 5/19P und nicht auf 1/4P beziehen, welch' letztere Fläche übrigens nach meinen Messungen Realität hat; ferner ist daraus ersichtlich, dass die Gestalt 15/8P richtig bestimmt ist, denn für 2P lauten die Werthe:

2P : 2P Rdkw.	157°29′46″
„ : 2P Schkw.	92°10′56″
„ : P	169°33′17″
„ : P über ∞P	147° 3′ 3″

IV. Ditetragonale Pyramide.

s = 19/5a : 19a : c = 5/19P5.

5/19P5 : 5/19P5 Kante X	170°18′52″	170° 8′ (169°50′ Brz.) (5′ Hess.)*
„ : 5/19P5 Kante Y	152°22′14″	—
„ : 5/19P5 Kante Z	50°59′44″	—
„ : oP	154°30′ 8″	154°36′ (45′ Hess.)
„ : 5/19P	161°53′ 2″	162° 4′ Brz.
„ : 1/4P	162°42′41″	—

* Hess. = Hessenberg. Min. Notizen. Zweite Fortsetzung, p. 281.

$^{5}/_{19}P5 : ^{2}/_{7}P$	160°24'13"	160°30'
„ : P	131°47'51"	131°50'
„ : $^{1}/_{7}P$	166° 3'27"	166°12'
„ : P∞	144° 8'44"	144° 4'

Die Pyramide s erhält nach den Messungen das Zeichen $^{5}/_{19}P5$, das einfachere $^{1}/_{4}P5$ würde mit denselben nicht in Einklang zu bringen sein, denn man hat nach Rechnung:

$^{1}/_{4}P5$ X = 170°42'54"
„ Y = 153°31'58"
„ Z = 48°44'56"
„ : oP = 155°37'32"

Zur Einsicht in den Zonenzusammenhang des Systems wolle man die Fig. 3 in's Auge fassen, die den Quadranten vorn rechts einer Projection sämmtlicher Flächen auf oP darstellt. Wir wollen von diesem Quadranten als dem positiven ausgehen.

Die mehrflächigen Zonen sind in der Projection durch Punkte besonders hervorgehoben, die zwei Hauptzonen der mP und mP∞ entbehren derselben, da sie ohnedies sofort in die Augen springen.

Das Hauptinteresse erweckt $^{5}/_{19}P5$. Mehrere Zonenverhältnisse, die diese Gestalt mit anderen einzugehen scheint, fordern zur Prüfung auf, bei der es sich erweist, dass für $^{5}/_{19}P5$ keine zwei bestimmende Zonen in der Entwickelung des Systems nachgewiesen werden können.

Der Zonenpunkt 1^a, scheinbar gebildet von d, n, s, ist kein ächter Zonenpunkt, denn für den Schnitt von d und n finden sich die Coordinaten $^{1}/_{3}a : ^{115}/_{30}b$ und, wenn man die Axenschnitte von s = $^{5}/_{19}P5$ z. B. mit denen von d combinirt, so ergeben sich die Werthe $^{1}/_{3}a : ^{112}/_{30}b$, s gehört also nicht der Zone an. Nicht näher erfüllt s = $^{1}/_{4}P5$ die Bedingung, indem die Coordinaten des Zonenpunktes s : d dann $^{1}/_{3}a : ^{118}/_{30}b$ werden; dem Erforderniss wird also auch hier nicht genügt.

Der Zonenpunkt 2^a wird scheinbar erzeugt durch p, i, s. Die Coordinaten des Zonenpunktes p : i sind = $^{5}/_{2}a : ^{7}/_{2}b$. s = $^{5}/_{19}P5$ mit p zusammengenommen ergibt $^{7}/_{3}a : ^{10}/_{3}b$, genügt also nicht, wohl aber thut dies s = $^{1}/_{4}P5$ mit p, denn nun werden die Coordinaten des Zonenpunktes wiederum $^{5}/_{2}a : ^{7}/_{2}b$.

Der Zonenpunkt 3[a] endlich scheint w, v, s zu umschliessen. w : v hat Coordinaten $^{291}/_{90}a : ^{339}/_{90}b$ w : s $(s = {^5}/_{19}P5) = {^{277}}/_{90}a : {^{325}}/_{90}b$ und w : s $(s = {^1}/_4P5) = {^{292}}/_{90}a : {^{340}}/_{90}b$. In diesem Falle genügt also keiner der Werthe für s, wenngleich der zuletzt angenommene sich dem Erforderniss ausserordentlich nähert.

Von diesen 3 Zonen wird natürlich der zweiten, weil gebildet durch die Schnitte von p und i, also einfacher und im Zonenverband stehender Gestalten, das meiste Gewicht zufallen müssen.

Wiewohl nun die Messungen an diesem Anatasvorkommen, gleichwie an dem von Brasilien (vgl. Hess. l. c. p. 281), unzweifelhaft den Werth von $s = {^5}/_{19}P5$ feststellen, so glaube ich doch der Meinung meines geehrten Freundes Brezina beipflichten zu müssen, und in Anbetracht der ganzen, gewissermassen unvollendeten Ausbildung der Krystalle des hier betrachteten Vorkommens den Werth von $s = {^5}/_{19}P5$ als eine Vorstufe zum einfacheren ${^1}/_4P5$ ansehen zu sollen. Dasselbe gilt für ${^5}/_{19}P$ und ${^{15}}/_8P$ in Bezug auf ${^1}/_4P$ und 2P, Gestalten, deren einfache Axenschnitte zu erreichen dem Krystall nicht in allen Fällen gelang. Man wird um so weniger sich diesem Gedanken verschliessen können, als an einem Krystalle ${^1}/_4P$ bereits mit genügender Sicherheit nachgewiesen werden konnte und für ${^1}/_4P5$ in der Entwickelung des Systems zwei bestimmende Zonen gegeben sind.

Ob freilich Anataskrystalle von so vollendeter Bildung vorhanden sind, dass alle gemessenen Winkel gegen die aus dem Fundamentalwerthe gerechneten nur geringfügige Differenzen zeigen, weiss ich nicht, wenngleich wohl zu behaupten ist, dass die Krystalle dieses Vorkommens keinen so hohen Anspruch auf vollendete Bildung machen können. Aber nur ganz ausgezeichnete Krystalle werden die Frage definitiv entscheiden können, ob der einfache Werth ${^1}/_4P5$ oder der complicirtere der Fläche s zukomme und welcher sonach für das Anatassystem charakteristisch sei.

Die ditetragonale Pyramide spielt am Anatas schon lange eine grosse Rolle, und Krystalle, die sie zeigen, werden von einer ganzen Reihe älterer Autoren abgebildet. Leider kann man aber nicht entscheiden, ob ausser dem von Phillips, Miller und Hessenberg gegebenen Zeichen ${^5}/_{19}P5$ auch noch andere Zeichen Realität haben oder Fehler bei der Beobachtung mit unterlaufen sind. Sichere Messungen liegen wenigstens in Bezug auf andere Werthe

als $^{5}/_{10}$P5 nicht vor. — Für $^{1}/_{4}$P5 würden die Angaben bei Dufrenoy sprechen (Min. *1856*. Bd. III, p. 204).

$$oP : mPn = 155^{0}41'$$
$$mPn : mPn = 170^{0}44',$$

Werthe, die mit den berechneten für $^{1}/_{4}$P5 stimmen, allein obige Angaben sind selbst Rechnungswerthe, und man hat sonach kein Kriterium, die Grösse des Unterschieds zwischen ihnen und den gemessenen festzustellen, was doch zur Sicherstellung der Angabe nothwendig wäre.

Auch in Werken neueren Datums spiegelt sich dieselbe Ungewissheit wieder, denn wenn z. B. Schrauf in seinem verdienstvollen „Atlas der Krystallformen" der Pyramide s den Werth $^{5}/_{10}$P5 beilegt, so soll damit doch wohl nur gesagt sein, dass an den Krystallen gewisser Fundorte das Zeichen der Pyramide mit den erwähnten Werthen bestimmt wurde, nicht an allen, denn sonst wäre es ja ein offener Widerspruch z. B. auf Tafel IX, Fig. 11 durch r = $^{1}/_{5}$P die diagonalen Polkanten Y von $^{5}/_{10}$P5 gerade abstumpfen zu lassen (was übrigens unmöglich ist), während in Fig. 10 die Combinationskanten beider Gestalten richtig nach dem Scheitelpunkte convergiren.

Veranlasst durch die unter Wahl einer anderen Grundform gegebenen Werthe der Anatasgestalten durch Brezina, könnte schliesslich noch die Frage aufgeworfen werden, ob es nicht am Platze sei, die Formen des Anatases auf eben diese Grundform zu beziehen und so die Ähnlichkeit der beiden Grundformen der dimorphen Substanz TiO_2, Rutil und Anatas, in's rechte Licht zu stellen.

So interessant es nun auch ist, auf diese Beziehungen hinzuweisen, so steht meiner Meinung nach der Wahl einer Grundform, bei der

$$c \text{ des Anatases} = 0{,}62831$$

sehr nahe = c des Rutils = 0,64418 wäre, doch der gewichtige Umstand entgegen, dass man dadurch eine durch vollendeten Blätterbruch ausgezeichnete, in den weitaus häufigsten Fällen bestausgebildete und fast immer vorhandene Stammform aufgeben, an ihre Stelle aber eine bisher nicht beobachtete Form setzen müsste. Es würde dann auch der Name des Minerals selbst, bei der Wahl einer Grundpyramide mit so kleiner Hauptaxe, kaum mehr am Platze sein.

Über den Granulitgang in Auerswalde.

Von

Herrn Prof. Dr. **Carl Naumann**

in Dresden.

(Hierzu eine Karte. Taf. XII.)

---

§. 1. Einleitung

Mein geehrter Freund, Herr Dr. Stelzner, gegenwärtig Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität zu Cordoba in der Argentinischen Republik, hat im Neuen Jahrbuche für Mineralogie vom Jahre *1871*, S. 244 ff. einige der wichtigsten Ergebnisse seiner während dreier Sommer im sächsischen Granulitgebiete ausgeführten Untersuchungen, und der sich daran knüpfenden chemischen und mikroskopischen Gesteins-Analysen mitgetheilt.

Dabei sind zunächst die Resultate der zahlreichen in Scheerer's Laboratorio ausgeführten chemischen Analysen von grossem Interesse, weil aus ihnen hervorgeht, dass der sogenannte trappähnliche Granulit eine von dem herrschenden normalen Granulite wesentlich abweichende chemische Zusammensetzung hat, indem er weit weniger Kieselsäure, auch statt der Alkalien viel Kalkerde und Magnesia enthält, und ziemlich reich an beigemengtem Magneteisenerze ist. Damit stimmen denn auch Stelzner's mikroskopische Untersuchungen vollkommen überein, welchen zufolge der normale Granulit aus Orthoklas und Quarz nebst etwas Granat und Cyanit besteht, während der Trappgranulit wesentlich von einem klinotomen Feldspathe, von Quarz, Magneteisenerz und einem grünen glimmerähnlichen Minerale gebildet wird.

So wird denn durch diese neuesten Forschungen die schon im Jahre *1819* von Pusch ansgesprochene Behauptung * gerechtfertigt, „dass der Trappweissstein eigentlich eine vom übrigen „Weisssteine ganz verschiedene Gebirgsart ist, und nur „in soferne dazu gerechnet werden kann, als er stets mit dem „wahren Weisssteine abwechselt, und folglich ein und das„selbe Gebirgsganze mit ihm bildet." Dieses letztere Verhältniss wird auch von Stelzner hervorgehoben, indem er sagt, dass die Trappgranulite in der Regel mit normalen Granuliten in schwachen, oder auch bis mehrere Fuss starken, scharf begränzten Platten und Bänken wechsellagern.

Noch macht Stelzner aufmerksam darauf, dass auch der Gabbro der Gegend von Rosswein in seiner chemischen Zusammensetzung mit dem trappartigen Granulite sehr nahe übereinstimmt und, wie dieser, stellenweise mit dem normalen Granulite wechsellagert; weshalb es denn scheine, dass er nur als eine grob krystallinische Varietät des Trappgranulites zu deuten sei. Ohne diese Analogie der chemischen Zusammensetzung zu kennen, war auch Pusch aus anderen Gründen überzeugt, dass der Trappweissstein in der genauesten Verwandtschaft und Verbindung mit den dem Gebirge eingelagerten Trapplagern stehe, zu denen ja auch die Gabbro-Ablagerungen gehören.

Gewiss ist es erfreulich, wenn zwei Geologen, welche zwar in sehr verschiedenen Perioden, aber doch längere Zeit hindurch mit Liebe und Ausdauer eine und dieselbe Gebirgsformation zum Gegenstande ihrer Studien gemacht haben, in so wichtigen Hauptsachen mit einander übereinstimmen. Pusch und Stelzner haben wohl die genauesten und gründlichsten Forschungen im Gebiete der sächsischen Granulitformationen ausgeführt; der Erstere beruft sich auf sechsjährige, der Andere auf dreijährige Beobachtungen. Bei der Redaktion der geognostischen Karte von Sachsen habe auch ich mich in zwei Sommern an der Aufnahme des Granulitgebirges betheiligt, wobei es jedoch fast nur auf die gegenseitigen Gränzen der verschiedenen Gesteine ankam,

* Pusch, Beschreibung des Weisssteingebirges im sächsischen Erzgebirge, verfasst *1819*, veröffentlicht im dritten Bande der Auswahl aus den Schriften der Gesellschaft für Mineralogie zu Dresden, *1826*, wo sich die oben citirte Stelle S. 96 findet.

welche sich freilich bei dem kleinen Maasstabe der Karte, bei der fast nur während der Ferien zu Gebote stehenden Zeit, und bei den häufigen Bedeckungen durch Diluvialmassen nicht überall genau ermitteln liessen *. Es ist daher sehr zu wünschen, dass bei der Bearbeitung der neuen geognostischen Karte von Sachsen die sehr speciellen, auf den grossen Blätteru der sogenannten Verleihkarte ausgeführten Untersuchungen Stelzners ihre gehörige Berücksichtigung finden können, und dass es ihm gefallen möge, seine gewiss sehr werthvollen schriftlichen Aufzeichnungen zur Verfügung zu stellen.

Dadurch würde vielleicht auch die von ihm angeregte Streitfrage, ob unsere Granulitformation zu den eruptiven oder zu den metamorphischen Bildungen zu rechnen sei, ihre Erledigung finden. Die erste Hypothese wurde wohl zuerst von Weiss mehr angedeutet, als förmlich ausgesprochen **, und später von mir weiter ausgeführt; für die zweite Hypothese ist neuerdings Stelzner eingetreten.

Als hauptsächlichen Grund für die Ansicht, dass der sächsische Granulit ein metamorphisches nicht aber ein eruptives Gestein sei, führt Stelzner die oftmals vorkommende Wechsellagerung des normalen und trappartigen Granulites an, welche uns nöthige, diese beiden verschiedenen Gesteine als Glieder einer und derselben Gebirgsformation aufzufassen. Diese Formation könne aber nur als eine metamorphische Bildung gedeutet werden, weil „die Annahme, dass ein eruptives Magma „bei seiner Verfestung in tausendfacher Wiederholung sich in „scharf begränzte und dennoch chemisch und mineralogisch ganz

* Es sollte ja wo möglich alljährlich eine Section der Karte fertig werden, wobei der Herausgeber seine Vorlesungen und übrigen Functionen an der Bergakademie fortzuführen hatte, zu welchen letzteren auch die leidige, vom Oberbergamte ihm als ein Ehrenamt octroyirte Disciplinaraufsicht gehörte. Es ist immer schlimm, wenn eine so wichtige Aufgabe, wie die geognostische Landesaufnahme, von den Behörden nur als eine Nebenarbeit betrachtet und behandelt wird.

** In neuen Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, Bd. IV, *1803*, S. 357, wo freilich nicht sowohl auf Grund von Beobachtungen über den Granulit, als vielmehr aus naturphilosophischen Gründen auf die „Nothwendigkeit eines gewaltigen Herausspringens jenes „Feldspathgesteins“ verwiesen wurde.

„differente Gesteine gegliedert habe, wohl Niemanden verständ-„lich und räthlich erscheinen dürfte."

Indessen kommen doch ähnliche Verhältnisse bei unzweifelhaft eruptiven Gesteinen vor. So berichtet POULETT SCROPE, dass auf der Insel Ponza ein Trachytporphyr aus abwechselnd gelblich- oder graulichweissen und aus röthlichbraunen oder schwärzlichblauen Lagen besteht, welche bis einige Zoll dick werden, und sich nicht nur durch ihre Farbe, sondern auch durch andere Eigenschaften unterscheiden, indem die dunkleren Lagen dichter, härter und weit kieselreicher sind, als die helleren Lagen, ja zuweilen fast wie Hornstein oder Feuerstein erscheinen*. Ebenso erzählt FR. HOFFMANN, dass die liparische Insel Bassiluzzo von einem Gesteine gebildet wird, welches aus einer röthlichen erdigen Grundmasse mit zahlreichen kleinen Sanidinkrystallen und hexagonalen Glimmertafeln besteht, und durch schmale körnige Zwischenlagen einer lichtgrauen emailähnlichen Substanz in Platten von 1 bis 3 Zoll Dicke abgesondert wird**. Am Cerro de las Nabajas in Mexico findet nach BURKART eine Wechsellagerung vieler acht- bis zehnzolliger Obsidianlagen mit eben so starken Lagen eines röthlichgrauen Sphärolitgesteines statt***.

Dies erinnert an die regelmässige Schichtung, welche nach BEUDANT in dem grossen Perlitdistricte Ungarns durch fortwährende Abwechslung steinartiger und glasiger Gesteine hervorgebracht wird, und sich ebenso in Handstücken zu erkennen giebt, wie sie durch ganze Berge verfolgt werden kann†. Freilich sind es hier nur histologische Varietäten einer und derselben Masse, und nicht in dem Grade substantiell verschiedene Massen, wie sie uns STELZNER in dem normalen und dem trappähnlichen Granulite kennen gelehrt hat; dennoch aber wird schon durch die oft abwechselnd rothe und schwarze Farbe eine, wenn auch nur geringe substantielle Verschiedenheit angezeigt.

Endlich lassen sich noch als einigermaassen verwandte Vorkommnisse anführen der bekannte Piperno der Gegend von

* *Transactions of the geol. soc.* Vol. II, *1827*, p. 201.

** POGGENDORF, Annalen, B. 26, *1832*, S. 16 f.

*** Aufenthalt und Reisen in Mexico, I, S. 123.

† *Voyage en Hongrie, 1822,* III, p. 403.

Neapel, die ähnlichen aus abwechselnd verschiedenartigen Lagen bestehenden trachytischen Laven, welche nach HARTUNG auf der azorischen Insel S. Miguel vorkommen, sowie die gleich beschaffenen Laven, welche K. v. FRITSCH und REISS von Abona und den Cañadas-Bergen auf Tenerife beschrieben und mit dem Namen Eutaxit belegt haben *.

Der aus der Differenz der mit einander wechsellagernden Massen entlehnte Grund gegen die eruptive Bildung unseres Granulites scheint mir daher noch nicht ausreichend zu sein. Wird aber das Gestein für metamorphisch erklärt, so dürfte durch dieses beliebte (weil bequeme) Schlagwort der modernen Geognosie noch gar nichts erklärt sein, bevor man uns nachweist, was das Gestein vorher gewesen, und durch welche Einwirkungen es zu Granulit geworden ist. In Betreff der ersten Frage scheint STELZNER als Archetypus des Granulites ein sedimentäres, nach Art der Sandsteine und Schieferthone gebildetes Schichtensystem vorauszusetzen; in Betreff der zweiten Frage aber ist er (wenn auch cum dubio) geneigt, die innere Erdwärme zu Hilfe zu nehmen, welche nicht nur das vorausgesetzte sedimentäre Schichtensystem unmittelbar zu Granulit umgewandelt, sondern auch mittelbar vom Granulite aus auf die umgebenden Schiefer jene metamorphischen Einwirkungen ausgeübt haben soll, durch welche sie zu Fleckschiefern und cordierithaltigen Gneissen umgebildet wurden.

Indem wir der näheren Begründung und weiteren Entwickelung dieser von ihrem Urheber bisher nur angedeuteten Hypothese erwartungsvoll entgegen sehen, sei es uns erlaubt, auf einige Erscheinungen aufmerksam zu machen, welche denn doch der älteren Hypothese nicht ungünstig zu sein scheinen.

---

* Eutaxit sind solche vulkanische Geseine, welche aus zweierlei verschiedenen Massentheilen bestehen, die in der Regel als Streifen, Bänder oder Flasern in wohlgeordneter Vertheilung über einander liegen; was durch den Namen ausgedrückt werden soll. Geol. Beschr. der Insel Tenerife, S. 414. Wenn aber derselbe Name auch für vulkanische Gesteine gebraucht wird, welche viele eingeschmolzene Bruchstücke enthalten, so werden unter ihm, wie REISS a. a. O. S. 420 sehr richtig bemerkt, zwei auf ganz verschiedene Weise entstandene Gebilde zusammengefasst.

In den beiden ersten Heften der Erläuterungen zur geognostischen Karte von Sachsen wurden bereits mehrere dergleichen Erscheinungen angeführt, von denen besonders die im zweiten Hefte, S. 3 bis 13 beschriebenen keilförmigen Vorsprünge des Granulites in das Schiefergebirge beachtungswerth sein dürften. Es war mir leider nicht vergönnt, alle diese Vorsprünge nochmals genauer zu untersuchen; nur das gangartige Vorkommen in Nieder-Auerswalde wurde auf einer Copie unserer trefflichen Militärkarte einer gründlichen Revision unterworfen, bei welcher ich mich der freundlichen Unterstützung des Herrn Professors Siegert in Chemnitz zu erfreuen hatte.

Da nun bei dieser Revision zugleich eine wesentliche Berichtigung des Verlaufes der Granulitgränze von Wittgensdorf bis nach Garnsdorf erlangt wurde, so mag es mir gestattet sein, auch diese in nachfolgender Betrachtung mit zu berücksichtigen. Die beiliegende, im Maassstabe von $\frac{1}{16000}$ ausgeführte und petrographisch colorirte Karte, gewährt eine hinreichende Übersicht der an der Oberfläche sichtbaren älteren Gesteine, während die mit Diluvial- nnd Alluvialmassen bedeckten Flächen weiss gelassen worden sind; die Wälder wurden nur mit ihren Rändern angedeutet.

§. 2. Glimmerschiefer von Wittgensdorf bis Nieder-Garnsdorf.

Im untersten Theile von Wittgensdorf gränzen Glimmerschiefer und Granulit sehr bestimmt an einander; die Gränze zieht sich in der Richtung *hor.* 12 längs einer schmalen Wiesenschlucht des linken Thalgehänges, zwischen den beiden letzten hochliegenden Gehöften herunter in die Thalsohle; dicht bei dem westlichen Gehöfte ist der Granulit in einem kleinen Einbruche entblösst, wogegen im Aufwege nach dem östlichen Gehöfte der Glimmerschiefer ansteht, auch an einer Stelle *hor.* 11 streicht und nach Osten einfällt *.

Während nun von diesem Gränzpunkte aus in Wittgensdorf thalaufwärts der Granulit fortsetzt, so lässt sich thalabwärts

* Die angegebenen Compassstunden beziehen sich auf den magnetischen Meridian; die westliche Abweichung der Magnetnadel beträgt gegenwärtig in Freiberg 12° 22′.

der Glimmerschiefer bis in das Chemnitzthal und an dessen beiden Gehängen fast ununterbrochen bis dahin verfolgen, wo die Chemnitz an dem Thalsporne des sogenannten Boden rechtwinkelig nach Westen umbiegt. Am linken Gehänge liegen mehrere Steinbrüche, in denen der übrigens ziemlich ausgezeichnete graue Glimmerschiefer einzelne schmale Lagen eines blaulichschwarzen Thonschiefers enthält; in dem ersten, an der Ausmündung des Wittgensdorfer Thales gelegenen Steinbruche streichen die Schichten *hor.* 2,5, in dem nächst folgenden *hor.* 3 bis 3,5, während sie an beiden Orten 35° in Südost fallen. Auch weiterhin beobachtet man meist das Streichen *hor.* 3 oder 4 mit 30° südöstlichem Einschiessen; desgleichen auf dem rechten Ufer der Chemnitz, wie namentlich an dem Fahrwege, welcher an der Wurzel des Boden nach dem Auerswalder Vorwerke hinaufführt, wo sich das Vorkommen schmaler schwarzer Thonschieferlagen im Glimmerschiefer wiederholt.

Wie sicher bis hierher der Glimmerschiefer an den Untergehängen des Chemnitzthales zu verfolgen ist, so wenig giebt er sich auf den Höhen und im grössten Theile des Schutzwaldes zu erkennen. Schon der Fahrweg, welcher in geringer Höhe aus dem Berthelsgraben erst in einem Halbkreise und dann fast geradlinig nach der kleinen, westlich von der Wittgensdorfer Mühle gelegenen Schlucht führt, lässt nur bei seinem Einfallen in diese Schlucht anstehendes Gestein, ausserdem aber blos vereinzelte Fragmente von Glimmerschiefer beobachten; in dieser Schlucht sieht man weiter aufwärts fast nichts als Lehm und Waldboden, und selbst der Berthelsgraben zeigt nur Bruchstücke von Glimmerschiefer, aber kein anstehendes Gestein. Ebenso lässt die flache, südlich von diesem Graben gelegene Waldkuppe, welche der vorerwähnte Fahrweg umzieht, auf ihrem Rücken durchaus kein Gestein hervortreten.

Dagegen erscheint auf der westlich von ihr liegenden und ebenfalls flachen Waldkuppe der Glimmerschiefer in grosser Verbreitung und eigenthümlicher Ausbildung; auch ist er dort in einem bedeutenden Steinbruche aufgeschlossen, welcher die Schichten unbestimmt schwebend, also im Allgemeinen fast horizontal erscheinen lässt. Das Gestein ist ein quarzarmer, wesentlich aus viel grobschuppigem, schwarzem, und etwas silber-

weissem Glimmer nebst grünlichweissem oder blaulichweissem, auch grauem oder lichtbraunem Steinmark und seltenen Granaten bestehender Schiefer, welchem viele schmale, feldspathreiche, fast granitische oder auch quarzreiche Lagen und Schmitzen eingeschaltet sind, wodurch er eine undulirte, grossflaserige, gneissähnliche Structur erhält, weshalb wir ihn Gneissglimmerschiefer nennen wollen*. Dieses Gestein setzt nach Nordosten bis an den Steilabfall des linken Chemnitzufers fort, auf dessen Höhe es zum Theil schroffe Felsen mit horizontalen Schichten bildet, während es in der Tiefe von Granulit unterteuft wird. Auch nach Südwesten ist es an dem vom untersten Gehöfte Wittgensdorfs nach Murschnitz führenden Fahrwege, von dem kleinen Teiche bis an den Steinbruchsweg zu beobachten, so dass seine und des gewöhnlichen Glimmerschiefers sichtbare Verbreitung durch die Colorirung ungefähr dargestellt wird. Wie weit sich beide Gesteine von hier aus überhaupt nach Westen und Süden erstrecken mögen, darüber lassen sich nur Vermuthungen aufstellen; wahrscheinlich sind sie im grössten Theile des dort nicht colorirten Raumes vorhanden.

Am sogenannten Boden erscheint der Glimmerschiefer ganz vorwaltend, mit Ausnahme des durchsetzenden Granulites, von dem nachher die Rede sein wird; er zeigt dort verschiedene Stellung der Schichten, am nördlichen Vorsprunge aber, im Steinbruche und an den Felsen bei der Auerswalder Mühle eine unbestimmt schwebende oder horizontale Lage und alle Eigen-

* Pusch nannte das Gestein geradezu Gneiss und gab S. 120 seiner Beschreibung des Weisssteingebirges eine recht gute Schilderung des eigenthümlichen Habitus desselben. Eigentlich ist es ein ganz besonderes Gestein, in welchem das steinmarkähnliche Mineral einen nicht unwichtigen Gemengtheil bildet; seine vorzüglich durch den schwarzen Glimmer bedingte Parallelstructur ist oft so unvollkommen, dass man es dann kaum einen Glimmerschiefer nennen möchte, und das steinmarkähnliche, in dünnen, striemigen Flasern ausgebildete Mineral scheint besonders dann häufig vorzukommen, wenn der weisse Glimmer seltener wird; ja bisweilen möchte man fast glauben, dass es aus diesem durch Druck oder Quetschung hervorgegangen sei; beide schmelzen vor dem Löthrohre, und geben mit Kobaltsolution eine blaue Fritte. Herrn Professor Siegert verdanke ich die Mittheilung von Probestücken aus verschiedenen Steinbrüchen.

schaften des Gneissglimmerschiefers, wie auf der Kuppe im Schutzwalde. Ebenso verhält sich die unterhalb der Mühle am rechten Chemnitzufer aufragende Felsenreihe bis gegen Garnsdorf hin.

Dasselbe ist der Fall auf dem linken Chemnitzufer mit dem ausgezeichneten Gneissglimmerschiefer hoch oben am Hundsberge, welcher dort bei dem einsam stehenden Hause durch einen grossen Steinbruch aufgeschlossen ist, und alle die Eigenschaften besitzt, welche diesen Namen rechtfertigen. Von der Höhe des Hundsberges lässt sich das Gestein am Waldrande hinab und weiter thalabwärts verfolgen bis in die Nähe des schon lange auflässigen und fast ganz verwachsenen Weges, welcher durch den Wald westlich gegen Reitzenhain führt. Dann ist aber am linken Ufer kein festes Gestein mehr zu beobachten, bis an den der Garnsdorfer Mühle gegenüber liegenden Terrainvorsprung, wo ein Steinbruch liegt, in welchem abermals Gneissglimmerschiefer in unbestimmt schwebender oder fast horizontaler Lage ansteht.

In der Nähe dieser Mühle befindet sich auf dem rechten Chemnitzufer ein Gränzpunkt zwischen Granulit und Glimmerschiefer, welcher letztere an der linken Ecke des dortigen Thalausganges mit dem Streichen *hor.* 3 und 30° östlichem Fallen ansteht, auch am rechten Gehänge in dem dort hinaufsteigenden Graben bis zwischen die beiden hoch gelegenen Gehöfte zu verfolgen ist, hinter welchen sogleich der Granulit beginnt, der auch an der alten Rochlitzer Strasse in einem Steinbruche aufgeschlossen uud thalabwärts am rechten Chemnitzufer weithin zu verfolgen ist. Dagegen setzt aufwärts im Garnsdorfer Thale der Glimmerschiefer fort, welcher auch an der nach Auerswalde führenden Strasse ansteht, anfangs wie aus grossen, wild durch einander gestürzten Schollen zu bestehen scheint, weiter oben aber dicht am Rande der Karte horizontal liegt, und dasselbe quarzarme, grobschuppige, mit feldspathreichen granitähnlichen Zwischenlagen versehene Glimmergestein darstellt, welches in dieser Gegend so verbreitet und gewöhnlich durch horizontale oder unbestimmt schwebende Lage seiner Schichten ausgezeichnet ist.

§. 3. Granulit zwischen Murschnitz und Garnsdorf.

Die im Bereiche unserer Karte wirklich sichtbaren Partieen des Granulites befinden sich einestheils in den Schluchten von Murschnitz, Köthensdorf und Reitzenhain, sowie bei Nieder-Garnsdorf, anderntheils in der unmittelbaren Umgebung des Boden bei Auerswalde. Wir betrachten zunächst jene ersteren Partieen.

Verfolgt man den von Wittgensdorfs unterstem Gehölte anfangs nach Norden und dann nach Nordwesten laufenden Fahrweg, so überschreitet man erst Glimmerschiefer, welcher bald unter Lehm und Feldboden verschwindet, aber am Waldrande gleich hinter dem Teiche wieder auftaucht. Von dem nächsten Wegkreuze aus ist am Waldrande auf eine längere Strecke gar kein Gestein sichtbar, bis man endlich den Granulit erreicht, welcher auch da, wo der Weg von Murschnitz nach dem Hundsberge abgeht, in einem kleinen Steinbruche aufgeschlossen ist, und das Streichen *hor.* 4 mit 80° südöstlichem Fallen zeigt. Von hier aus lässt sich am rechten Gehänge der von Murschnitz kommenden Schlucht über den dortigen Teich und die Reitzmühle der Granulit ununterbrochen verfolgen bis nach Kothensdorf, wo sich abermals ein kleiner Steinbruch befindet, in welchem die Schichten, bei gleichem Streichen wie vorher, 70° in Südost fallen.

Weiterhin ist das Gestein meist nur durch Fragmente, jedoch hinreichend angezeigt, um seine Colorirung zu rechtfertigen, bis es endlich bei der Restauration unweit der Bräuning'schen Spinnerei in ein paar kleinen Steinbrüchen aufgedeckt ist, wo seine Schichten *hor.* 3 streichen und 30 bis 40° in Südost fallen.

Am rechten Chemnitzufer unterhalb Garnsdorf ist der Granulit mehrfach entblösst; am schönsten in dem dicht an der alten Rochlitzer Strasse eröffneten Steinbruche, wo seine Schichten zwar etwas undulirt sind, im Mittel aber *hor.* 3,4 streichen und 50° in Südost fallen. Recht interessant erschien uns im hintern Theile dieses Steinbruchs eine gegen 4 Meter lange und in der Richtung des Fallens wohl eben so grosse Scholle von Glimmerschiefer, welche im Granulite eingeschlossen und in ihrer oberen Hälfte noch von ihm bedeckt war. Der Granulit schmiegt sich um die Contoure dieser Scholle, stösst sich auch stellenweise

an ihr ab; der Glimmerschiefer aber erscheint ganz verschieden von demjenigen, welcher in Garnsdorf zu Tage ansteht; er ist nämlich ein tombakbrauner, kleinschuppiger, von Feldspath und Quarz fast ganz freier Schiefer.

Andere, gleichfalls im Granulite steckende Fragmente eines ähnlichen Glimmergesteins zeigen gar keine Parallelstructur und erscheinen weiss gesprenkelt durch halb kaolinisirte Feldspathkörner.

§. 4. Granulit rings um den Boden.

Indem wir uns jetzt zu dem in der Umgebung des Boden anstehenden Granulite wenden, sehen wir einstweilen noch ab von dem in Auerswalde, an der Wurzel dieses Thalspornes vorkommenden Granulitgange. Wir gehen dabei aus von dem grossen Steinbruche in Gneissglimmerschiefer auf der Höhe des Hundsberges. Derselbe liegt am Abhange einer schroffen felsigen Schlucht, deren jenseitiger Abhang von einem schmalen scharfen Felsenkamme gebildet wird; in dieser Schlucht verläuft dort die Gränze zwischen Glimmerschiefer und Granulit. Daher verlässt man auch am Murschnitzer Wege, sehr bald hinter dem einsamen Hause, den Schiefer und tritt ein in das Gebiet des Granulites. Dort braucht man sich nur durch die Gebüsche nach dem Thalgehänge zu wenden, um jenen scharfen Felsenkamm zu erreichen, welcher geradlinig in *hor.* 10 hinausstreicht, und aus einem sehr harten und festen Granulite besteht, dessen Parallelstructur im Mittel nach derselben Richtung streicht und 70 bis 80° bald nach Nordosten bald nach Südwesten fällt, also wahrscheinlich im Allgemeinen senkrecht steht.

Weiter am Murschnitzer Wege sieht man nun im Feld- und Waldboden den Granulit ununterbrochen in zahlreichen Fragmenten ausgewühlt bis zu der kleinen flachen Feldkuppe, welche südlich neben dem Kreuzungspunkte mit dem Reitzenhainer Wege liegt.

Noch vor diesem Wegkreuze geht vom Murschnitzer Wege nach Südosten fast an der Kante des Thalgehänges ein wenig betretener und weiterhin oft bewachsener Weg ab, welcher über Granulit bald steil hinunter führt, dann wieder ein wenig ansteigt und sich mit einem in zwei starken Curven von der Höhe

herabkommenden Waldwege vereinigt. Innerhalb der unteren, nach Nordwesten convexen Curve dieses Waldweges fällt das Gehänge auffallend steil ab, und dort steht ein lauchgrünes bis grünlichschwarzes, feinkörniges und unvollkommen schieferiges Gestein, vulgo ein Grünstein * an, wie es scheint in horizontaler Lagerung; darüber hinaufsteigend erreicht man noch vor dem oberen Arme derselben Curve einen sehr grob- und langflaserigen Gneiss, welcher innerhalb der zweiten Curve fortsetzt und zuletzt in den gewöhnlichen Gneissglimmerschiefer übergeht.

Unweit der erwähnten Vereinigungsstelle beider Wege mündet in den oberen Arm der Curve ein anderer, nach Westen anfangs sanft, dann sehr steil aufsteigender Waldweg, welcher erst noch etwas Grünstein, weiter hinauf aber bis an die Kante des Gehänges Granulit zeigt.

Verfolgt man den unteren Weg nach dem Berthelsgraben hin, so erreicht man in einer kleinen Nische des Terrains eine senkrechte Felswand, welche aus Granulit mit horizontaler Schieferung besteht; weiterhin aber ragen hoch oben am Gehänge horizontal geschichtete Felsen von Gneissglimmerschiefer auf, von denen wohl auch die im Berthelsgraben liegenden Fragmente herstammen mögen.

Auf der völlig weglosen und höchst beschwerlichen Wanderung vom Ausgange des Berthelsgrabens thalabwärts, dicht unten am linken Chemnitzufer, hat man ununterbrochen den Granulit neben sich, welcher mehrfach in Felsen ansteht und bei einem verschiedenen Streichen eine sehr steile Schichtenstellung erkennen lässt, bis man zuletzt unterhalb der scharfen Thalbiegung den Gneissglimmerschiefer des Hundsberges erreicht.

§. 5. Granulitgang in Auerswalde; auf der rechten Seite des Thales.

Es bleibt uns noch übrig, den Granulitgang von Auerswalde, als den Hauptgegenstand dieses Aufsatzes, genauer zu beschreiben.

---

* Ob Diabas oder Hypersthenit? Bei dem Mangel aller, zu einer genauern Untersuchung erforderlichen Hilfsmittel, überlasse ich Anderen die Beantwortung dieser Frage.

Dass sich dieser Gang nicht als ein keilförmiger Ausläufer oder als eine gangartige Apophyse der von Wittgensdorf bis an den Berthelsgraben heranziehenden Hauptablagerung des Granulites betrachten lässt, wie solches nach älteren unvollständigen Beobachtungen im zweiten Hefte der geognostischen Beschreibung des Königreiches Sachsen versucht worden war, dies lehrt sogleich ein Blick auf unsere kleine Karte. Er kann mit der Hauptmasse des Granulites nur unterirdisch zusammenhängen, erscheint aber von selbiger über Tage vollkommen getrennt und ist in dieser Hinsicht den Granulitpartieen von Lobsdorf und Tirschheim zu vergleichen. Während aber diese mehr wie flach kuppenförmige Auftreibungen des Granulites erscheinen, so besitzt das Auerswalder Vorkommen alle Merkmale eines Lagerganges oder intrusiven Lagers.

Wir beginnen seine Betrachtung mit der Beschreibung der auf der rechten Seite des Auerswalder Thales vorliegenden Verhältnisse. Dort ist es das letzte Gehöft No. 63, in welchem der Contact zwischen Granulit und Glimmerschiefer beobachtet werden kann *. Dieses auf der ziemlich steilen Abdachung erbaute Gehöft besteht aus drei Gebäuden, welche rechtwinkelig gegen einander gestellt den Hofraum auf drei Seiten umschliessen, während die vierte Seite durch eine fast senkrechte, unten mit einer Mauer verwahrte Abböschung des Gehänges gebildet wird.

Vor dem Anfange dieser Mauer sieht man dicht hinter dem Wohnhause den Glimmerschiefer etwa 3 Meter hoch anstehen; derselbe streicht *hor.* 5 bis 6 und fällt 40° in Süd **. Unmittelbar an ihn gränzt über der Mauer Granulit, welcher den obersten Schichten des Glimmerschiefers zwar gleichförmig aufliegt, nach unten aber solche schräg durchschneidet, zuletzt wieder die obere Lage annimmt, so dass seine etwa anderthalb Meter hoch entblössten Schichten im Contacte eine flache, umgekehrt S-förmige Biegung machen, in deren mittlerem Theile sie fast ver-

* Das Gehöft gehört gegenwärtig den Gebrüdern Frauenheim, welche die Untersuchung desselben freundlichst gestatteten.

** Im zweiten Hefte der Erläuterungen zur geognostischen Karte, S. 12, ist durch einen Druckfehler bei dem Streichen *hor.* 5 das Fallen statt in Südost nach Nordost angegeben.

tical erscheinen, bis sie sich tiefer abwärts wieder flacher legen. Weiter hinaus gleicht sich diese Biegung aus, so dass die Granulitschichten dort ziemlich gleichmässig *hor.* 6 streichen und 45° in Süd fallen.

Nahe der Contactfläche ist der Granulit licht fleischroth, während er ausserdem mehr gelblichweiss oder graulichweiss, durchaus aber feinschieferig erscheint, weshalb auch seine Schichtung sehr deutlich ausgeprägt ist. Die Schichtungsflächen zeigen meist eine sehr regelmässige geradlinige Streckung, deren Richtung genau der Fall-Linie oder Aufsteigungs-Linie der Schichten entspricht.

Unweit der Contactfläche fand sich mitten im Granulite ein ungefähr 1 Decimeter grosses, scharfkantiges Bruchstück von Glimmerschiefer eingeschlossen. Der noch sehr frische röthliche Granulit schmiegt sich mit seiner Parallelstructur den Unebenheiten der wellenförmig runzeligen Oberfläche des Glimmerschiefers so vollkommen an, dass deren Formen sich in den unmittelbar angränzenden Granulitlagen wiederholen; auch waren die einschliessenden Schichten an der Stelle dieses Bruchstückes nach aussen gewölbt, so dass letzteres von ihnen wie umwickelt oder eingekapselt erschien. Hierdurch, sowie durch seine dunkle schmutzig grünlichbraune Farbe gab es sich schon von weitem als ein fremdartiger Einschluss zu erkennen *.

Offenbar muss dieses Schieferfragment starr gewesen und geblieben sein, als dasselbe von dem noch plastischen Materiale des Granulites umhüllt wurde, dessen feine Parallelstructur doch nur gleichzeitig mit seiner eigenen Erstarrung zur Ausbildung gelangt sein kann.

Der Granulit steht im Hofe auf 16 Meter Breite an, scheint aber auch ausserhalb des Gehöftes thalaufwärts noch eben so weit am Gehänge fortzusetzen, bis endlich der Glimmerschiefer unter dem Rasen sichtbar wird; in horizontaler Richtung dürfte er also an dieser Stelle etwa 30 Meter Breite erreichen.

An dem auf der Höhe hinter dem Frauenheimer Gehöfte hinlaufenden Fahrwege finden sich zu beiden Seiten im Feldboden

* Das Belegstück ist in der Sammlung der Chemnitzer Gewerbeschule niedergelegt.

so zahlreiche kleinere und grössere Fragmente des Granulites, dass an seiner Fortsetzung gar nicht gezweifelt werden kann, welche denn auch auf unserer Karte bis zu einem im Felde gelegenen Punkte eingezeichnet worden ist, an welchem vom Bergmann Gräbner vor einigen Jahren versuchsweise ein kleiner Steinbruch eröffnet worden war, wobei nach seiner Aussage der Granulit mit geringer Breite und nach oben sich im Glimmerschiefer senkrecht auskeilend erreicht worden sein soll; was die Wiederausfüllung des Bruches zur Folge hatte.

Wendet man sich von hier hinab in das Auerswalder Thal, so erreicht man am Fahrwege unterhalb des Gehöftes Nr. 63 einen sehr bestimmten Gränzpunkt, welcher in *hor.* 3,6 vom oberen Gränzpunkte liegt. Nach approximativen Messungen des Professors Siegert beträgt die horizontale Entfernung beider Punkte 34,7 Meter, ihr verticaler Abstand aber 13 Meter.

An diesem unteren Gränzpunkte hatten wir die Gesteine durch den Bergmann Gräbner so weit aufschürfen lassen, dass die Lage der Schichten deutlich erkannt werden konnte. Der Glimmerschiefer streicht dort *hor.* 6 und fällt 20⁰ in Süd, während der unmittelbar angränzende Granulit das Streichen *hor.* 4 bis 5 mit 40⁰ Fallen in Südost zeigt; der letztere ist auch hier nach der Fallrichtung (oder Steigrichtung) der Schichten gestreckt. Thalaufwärts ist der Granulit auch an diesem Fahrwege wohl an 50 Schritt weit zu verfolgen, bevor man wieder sichere Anzeigen von Glimmerschiefer bemerkt, welcher jedoch erst hinter dem nächsten Hause anstehend zu beobachten ist, wo er *hor.* 5 bis 6 streicht und 30 bis 40⁰ in Süd einfällt.

§. 6. Fortsetzung des Ganges auf der linken Thalseite.

Im Wiesengrunde des Thales ist natürlich gar nichts zu beobachten. Am jenseitigen linken Gehänge aber braucht man nur einem alten, unterhalb des Fahrweges von der Mühle nach dem Vorwerke zwischen den Sträuchern hinlaufenden Fusssteige zu folgen, um gegenüber dem Gehöfte Nr. 63 innerhalb einer bedeutenden Strecke zahlreiche Granulitfragmente, dagegen sowohl weiter abwärts als auch aufwärts anstehenden Glimmerschiefer zu finden, dessen Schichten in Südost fallen. Die Fortsetzung des Granulitganges bis hierher ist also erwiesen; auch

würde sich solche auf der Höhe des Bodens zu erkennen geben, wenn nicht dort eine mächtige Bedeckung von Lehm und Ackererde jede Beobachtung verhinderte. Dennoch findet man ziemlich viel ausgeackerte Granulitfragmente im Felde neben dem Waldrande, an der auf der Karte angedeuteten Stelle, wo der Ausstrich des Lagerganges etwa zu erwarten sein dürfte.

Steigt man vom Vorwerke hinab auf der Strasse nach Wittgensdorf, so geht man fortwährend über Glimmerschiefer, der auch in einem alten Steinbruche aufgeschlossen ist, wo er *hor.* 4 streicht und 35° in Südost fällt; ein schmaler Fusspfad, welcher von diesem Steinbruche durch die Gebüsche rückwärts hinauf nach dem Mühlwege führt, läuft gleichfalls bis dahin ununterbrochen über Glimmerschiefer.

Dort aber, wo die Chemnitz an der Oberseite des Boden anprallt und rechtwinkelig nach Westen umbiegt, da beginnt der Granulit. Klettert man genau in der Richtung, in welcher die rechte Uferlinie herankommt, durch das Gebüsch etwas hinauf, so findet man eine Partie anstehenden Granulit, dessen Schichten *hor.* 2 streichen und 30° in Ost fallen; nur wenig höher ist in einem Einbruche des Gehänges Glimmerschiefer, genau mit derselben Lage der Schichten, aufgedeckt. Also concordante Lagerung beider Gesteine, was abermals auf einen Lagergang verweist. Weiterhin thalabwärts ist der Granulit wohl gegen 200 Schritt (oder 70 Meter) weit durch zahlreiche Fragmente nachgewiesen, steht auch einmal an mit dem Streichen *hor.* 3 und 45° östlichem Fallen.

Plötzlich aber tritt eine schroffe, zum Theil überhängende Felswand von Glimmerschiefer auf, unter welcher früher ein Steinbruchsbetrieb versucht worden zu sein scheint. Die Schichten streichen hier *hor.* 10 bis 11 und fallen 40 bis 45° in Nordost, sonach dürfte an dieser Stelle eine auffallende Discordanz der Lagerung beider Gesteine und eine unzweifelhafte Störung der herrschenden Schichtenstellung des Glimmerschiefers angezeigt sein; ein Schurf an der im Gebüsche versteckten Gränze würde gewiss interessante Aufschlüsse ergeben.

Auch weiterhin am Boden ist der Glimmerschiefer vorhanden; er wird znm Theil gneissartig und ist am obern Fahrwege in alten Steinbrüchen aufgeschlossen, wo er *hor.* 7 streicht

und 15° in Nord fällt. Westlich von dem Wendungspunkte dieses Weges liegt in der waldigen Thalsohle eine sumpfige Vertiefung, welche fast wie die Stätte eines ehemaligen Steinbruches erscheint; einige darin liegende grosse Fragmente von Granulit lassen vermuthen, dass dieses Gestein dort gebrochen wurde, was auch nicht unwahrscheinlich ist, weil die gegenüber am Hundsberge aufragenden Felsen aus Granulit bestehen; indessen mag das Fragezeichen andeuten, dass die Sache noch ungewiss ist.

Die südlichste Fortsetzung des Auerswalder Granulitganges findet sich dem Boden gegenüber auf dem linken Ufer der Chemnitz, an der Ecke, wo das dort flache waldige Gehänge nach Süden umbiegt. Dicht am Fusse dieses Gehänges läuft der Abfallscanal der weiter aufwärts liegenden Fabriken hin, welcher unterhalb des Berthelsgrabens in die Chemnitz einmündet. An und über diesem Canale sieht man vom Berthelsgraben aus anfangs nichts als Waldboden und einzelne Stücke Glimmerschiefer; an der erwähnten Ecke aber ragen kleine Felsen von Glimmerschiefer auf, dessen Schichten *hor.* 3 streichen und 40° in Südost fallen; unter ihm erscheint der Granulit mit völlig gleicher Schichtenlage; die Auflagerung ist unmittelbar entblösst und lässt sich mit der Hand bedecken. Das Verhältniss ist offenbar ganz analog dem an der gegenüberliegeuden Prallstelle der Chemnitz, wo ebenfalls die hangende Gränze des Lagerganges zu beobachten ist. Die steilen Wände des Canals lassen sowohl den Glimmerschiefer als auch den Granulit deutlich erkennen, und der letztere ist am Gehänge thalabwärts noch eine Strecke weit in Fragmenten zu verfolgen.

Von hier aus ist nun weiter nach Südwesten eine Fortsetzung des Auerswalder Ganges nicht nachzuweisen. Möglicherweise kann die nordwestlich von der Wittgensdorfer Mühle an dem dortigen Waldwege liegende ganz isolirte Granulitpartie mit ihm in irgend einem Zusammenhange stehen, worüber uns vielleicht die neue geognostische Aufnahme des Landes belehren wird. Es ist theils röthlich- und gelblichweisser körniger, theils lauchgrüner dichter Granulit, welche dort über Glimmerschiefer zu liegen scheinen.

§. 7. **Schluss-Betrachtungen.**

Der Nachweiss eines gangartigen Vorkommens von Granulit mitten im Gebiete des Glimmerschiefers, jedoch in der Nachbarschaft unsers grossen Granulit-Territoriums, dürfte für die Theorie der Bildung des letzteren nicht unwichtig sein. Hat auch dieses Vorkommen mehr den Charakter eines Lagerganges oder eines intrusiven Lagers, als den eines die Schichten des Glimmerschiefers quer durchschneidenden Ganges, so kann dies doch seiner theoretischen Bedeutung keinen Eintrag thun. Denn stellenweise liegen doch discordante Lagerungs- und abnorme Verbandverhältnisse zwischen dem Glimmerschiefer und Granulite vor, und auf den im Frauenheimer Gehöfte gefundenen Einschluss eines Glimmerschiefer-Fragmentes im Granulite ist wohl mit Recht ein grosses Gewicht zu legen. Mir scheint in der That die eine wie die andere Erscheinung für die eruptive Bildung der sächsischen Granulitformation zu sprechen, welcher ja auch so viele andere, im ersten und zweiten Hefte der geognostischen Beschreibung des Königreiches Sachsen hervorgehobene Thatsachen das Wort reden.

Fragmente von Glimmerschiefer im Granulite sind übrigens auch anderwärts beobachtet worden, und Professor Stelzner weiss gewiss von vielen derselben zu berichten. Ein sehr grosses Fragment im Steinbruche bei Nieder-Garnsdorf wurde bereits oben in §. 3 erwähnt. Eines der ausgezeichnetsten Beispiele aber findet sich in dem grossen Granulitbruche bei Lobsdorf, welcher an dem von der dortigen Kirche nach Südosten auslaufenden Feldwege liegt, doch jetzt nicht mehr betrieben wird. Geht man von seinem Eingange über die Schuttmassen bis an den nördlichsten Stoss, so findet man dort den Granulit in völlig horizontalen Schichten anstehend, aber innerhalb derselben eine wohl 3 Fuss lange, nach oben etwas zugespitzte und verbogene Glimmerschieferscholle dergestalt senkrecht suspendirt, dass ihre breiten Seitenflächen fast rechtwinkelig aus dem Stosse hervortreten. An der westlichen Seitenfläche dieser Scholle sind die Granulitschichten meistentheils ein wenig abwärts und nur ganz oben etwas aufwärts gebogen, während sie sich an der östlichen Seitenfläche vollkommen horizontal abstossen. Der Glimmerschiefer ist sehr quarzarm, kleinschuppig.

braun gefärbt und ganz verschieden von dem, welcher dort über Tage ansteht. Es mögen bei dem Steinbruchsbetriebe schon ähnliche Dinge vorgekommen sein, denn man findet unter dem Schutte bisweilen Granulitstücke mit noch fest verwachsenem Glimmerschiefer.

Auch in dem hoch gelegenen grossen Steinbruche westlich von Tirschheim sollen bisweilen Bruchstücke von Glimmerschiefer als Einschlüsse im Granulite gefunden werden. Da sowohl die Lobsdorfer als auch die Tirschheimer Granulitpartien gänzlich getrennt von dem grossen Granulit-Territorio mitten im Glimmerschiefer auftauchen, so haben sie eine gewisse Analogie mit dem Auerswalder Lagergange; und gleichwie bei diesem das Material des Granulites von unten her zwischen die aufgelüfteten und theilweise gesprengten Schichten des Glimmerschiefers eingetrieben worden sein mag, so dürfte bei jenen dasselbe Material unter einer aufwärts gedrängten Decke von Glimmerschiefer zur Ablagerung gelangt sein. Daher die wunderbaren Windungen und Faltungen der Granulitschichten, wie sie in ein paar Steinbrüchen auf der Höhe bei Tirschheim und in dem zweiten Steinbruche bei Lobsdorf zu sehen sind*.

Dass auch in anderen Regionen der Glimmerschiefer horizontal emporgedrängt und vom Granulite unterlagert worden ist, dies halte ich für sehr wahrscheinlich, ja, es dürfte eine derartige Unterteufung durch Granulit vielleicht überall dort stattfinden, wo der so krystallinische und jedenfalls metamorphische Gneissglimmerschiefer in horizontaler oder unbestimmt schwebender Lagerung angetroffen wird; wie diess z. B. im Schutzwalde der Fall ist, an dessen nördlichem Rande in der Thaltiefe der Granulit unzweifelhaft als Träger des Gneissglimmerschiefers hervortritt. Professor Siegert fand, dass die zu Ende des §. 4 erwähnte senkrechte Granulitwand ungefähr 52 Mtr. unter der obersten Gneissglimmerschieferschicht des Steinbruches im Schutzwalde liegt; was also für die dortige horizontale Schieferdecke noch jetzt eine Dicke von fast 50 Metern ergibt, während solche ursprünglich gewiss viel mächtiger gewesen ist.

* In dem höchsten, jetzt verlassenen und ersoffenen Steinbruche bei Tirschheim ist die regelmässige und concordante Auflagerung des Serpentins auf dem Granulite vortrefflich zu beobachten.

Ardennit, ein neues Mineral.

Von

Herrn Dr. A. v. Lasaulx.

Schon seit einiger Zeit wurde von Sammlern den hiesigen Mineralienhändlern ein Mineral aus der Gegend von Ottrez in Belgien übersandt, das denselben vollkommen unbekannt blieb. Von dem Mineraliencomptoir von H. Heymann wurde mir nun dieses Mineral zur Bestimmung übergeben.

Nach einer ersten und vorläufigen Bestimmung glaubte ich dasselbe als ein Mineral aus der Klasse der Thonerdesilicate ansehen zu müssen, wo aber die Thonerde zum grossen Theil durch Manganoxyd vertreten sei, so dass dieses Mineral zum Cyanit in demselben Verhältnisse stehen würde, wie der Nordmarkit zum Staurolith. Aber schon diese vorläufige qualitative Untersuchung liess das Vorhandensein seltener Elemente in dem Mineral erkennen. Die quantitative Analyse, die ich in Gemeinschaft mit meinem Freunde Dr. A. Bettendorff ausführte, bestätigte uns sowohl die Anwesenheit des Vanadins, als auch der Platinmetalle, darunter vorzüglich des Palladiums.

Ich will Einiges über den Gang der quantitativen Analyse vorausschicken.

In Salzsäure und Salpetersäure ist das Mineral nicht löslich; mit concentrirter Schwefelsäure behandelt färbt sich diese etwas gelb. Mit zweifach schwefelsaurem Kali geschmolzen wird das Mineral theilweise zersetzt.

Der Aufschluss des Minerals geschah mit der sechsfachen Menge kohlensauren Natrons und einer sehr kleinen Menge Sal-

peter, wegen des vorhandenen Mangans. Die Schmelze, intensiv grün gefärbt von dem gebildeten mangansauren Kali, liess sich als zusammenhängender Kuchen aus dem Tiegel entfernen. Dieselbe wurde mit Wasser und Salzsäure behandelt, wobei sich bald wieder verschwindendes übermangansaures Kali bildete. Eingedampft, wurde die Kieselsäure abgeschieden, die sich bei der Behandlung mit kohlensaurem Natron als völlig rein erwies.

Das Filtrat von der Kieselsäure gab mit Schwefelwasserstoff einen voluminösen, flockigen, braunen Niederschlag, der abfiltrirt zum Theil in Schwefelammonium sich auflöste und als Platin mit Spuren von Kupfer erkannt wurde. Der in Schwefelammon unlösliche Theil löste sich mit Leichtigkeit in Salpetersäure und gab verschiedene Reactionen des Palladiums. Mit Jodkalium gab es einen schwarzen Niederschlag, der im Überschuss des Fällungsmittels leicht mit der charakteristischen weinrothen Farbe sich löste. Mit Cyanquecksilber gab die salpetersaure Lösung den ebenfalls charakteristischen weissen Niederschlag von Cyanpalladium.

Die beiden Metalle wurden mit Zink gefällt und gewogen. Ob und wieweit dieselben dem Minerale selbst eigenthümlich sind oder z. Th. vielleicht vom Tiegel herrühren, wird eine zweite noch genauere Untersuchung lehren. Das Gewicht des Tiegels hatte nur um ein ganz Unbedeutendes abgenommen, so dass jedenfalls nur ein ganz kleiner Theil der Platinmetalle davon herrühren kann.

Die von den Platinmetallen abfiltrirte Flüssigkeit war lazurblau gefärbt, was schon auf Vanadin hindeutet. Sie wurde mit Salpetersäure eingedampft und dann zur Extraction der Vanadsäure mit einer grossen Menge von kohlensaurem Ammon behandelt. Durch Filtration wurde ein Niederschlag, bestehend aus den Oxyden des Eisens, Mangan, Aluminium, Kalk, Magnesia abgeschieden und daraus dieselben nach den üblichen Methoden getrennt. Nach verschiedenen, nicht vollkommen zuverlässige Resultate ergebenden Versuchen wurde zur Abscheidung des Vanadin schliesslich der folgende Weg gewählt, der aber gleichfalls noch einer erneuerten Prüfung bedarf. Die Lösung des vanadinsauren Ammon gleichzeitig noch enthaltend Chlornatrium, Chlorkalium und kohlensaures Ammon wurde mit Schwefelammon ver-

setzt, wodurch eine rothe Färbung entstand, herrührend von dem sich bildenden Schwefelvanadin. Die Natur eines hierbei sich bildenden äusserst geringen, braunen Niederschlags konnte seiner kleinen Menge wegen noch nicht festgestellt werden. Nach Abscheidung desselben wurde durch genaue Neutralisation der rothen Sulfovanadatlösung mit Essigsäure, das Schwefelvanadin abgeschieden, welches durch Glühen und Erhitzen mit salpetersaurem Ammon rothbraune, beim Erstarren krystallinische Vanadinsäure hinterliess. Diese wurde gewogen und zur Prüfung mit Ammon behandelt, worin sie sich vollständig löste. Beim Eindampfen und Krystallisiren erzielten wir dann das gelbe Ammonsalz des Vanadin in z. Th. schönen, nadelförmigen Krystallen.

Die Analyse ergab uns folgendes Resultat:

SiO_2	=	29,67
VO_5	=	6,17
Al_2O_3	=	24,79
Mn_2O_3	=	29,40
Fe_2O_3	=	1,89
CaO	=	1,83
MgO	=	3,85
Pt, Pd, Cu	=	2,00
		99,60.

Eine weitere noch sorgfältigere Analyse, mit der wir beschäftigt sind, soll besonders noch die Methoden zur Bestimmung der Vanadinsäure in's Auge fassen und Genaueres über die Platinmetalle zu ermitteln suchen. Das Resultat werde ich seiner Zeit mittheilen.

Die Farbe des Minerals ist Colophoniumbraun, oft etwas heller gelblich, wachsglänzend, in dünnen Splittern röthlich durchscheinend. Vor dem Löthrohr leicht zu einem schwarzen Glase schmelzbar, gibt mit Borax eine Manganperle. Das spec. Gew. = 3,620.

Das Mineral erscheint in dickfasrigen, stengligen Aggregaten ohne erkennbare Krystallform, da keinerlei terminale Flächen vorhanden sind. Es zeigt zwei deutliche Spaltungsrichtungen, eine sehr vollkommene, eine zweite ziemlich vollkommen. Terminal zeigt es nur schwache Spuren von Spaltbarkeit, aber einen muschligen Bruch. Wenn man annimmt, dass in Übereinstimmung mit dem Cyanit die vollkommenste Spaltbarkeit der breiten

Säulenfläche M entspricht, so würden wir in den verschiedenen feinen Flächen, zum Theil glatt und glänzend, die sich an den stengligen Aggregaten erkennen lassen, lauter Flächen der Säulenzone zu sehen haben. An einigen losgelösten Stückchen gelang es einige der Winkel zu messen (mit dem Babinet'schen Reflexionsgoniometer, dessen ich mich zu bedienen pflege), wobei dann folgende zum Theil mit Cyanit übereinstimmende Werthe gefunden wurden:

96° — 15
103 — 45′
106 — 15′
131 — 45′
151 — 45′
166 — 15
169 — 25

Die unterstrichenen sind Winkel, die solchen des Cyanit durchaus nahe stehen. Jedoch muss auch diese krystallographische Untersuchung an sorgfältiger ausgesuchtem Materiale noch geprüft und erweitert werden. Immerhin aber ist eine Krystallform gewiss, die der des Cyanit sehr nahe stehen dürfte. Auch scheinen, nach einigen feiner einspringenden Winkeln zu urtheilen, wohl Zwillingsverwachsungen vorzuliegen, die dann ebenfalls auf das Gesetz des Cyanit zurückzuführen sein dürften. Zwillingsebene ist die Fläche M, der vollkommensten Spaltbarkeit.

Auf den spiegelnden Flächen der Säulenzone ist die Härte = 7, auf der Fläche der vollkommenen Spaltbarkeit ist sie geringer, nur 5—6.

Im Mikroskope zeigen feine Splitter ebenfalls die Verwachsung feiner Lamellen, die auch in einer feinen Streifung auf den glatten Flächen schon dem blossen Auge sichtbar ist. Im polarisirten Lichte zeigen sich dann dieselben buntfarbig gestreiften Bilder, wie sie auch der Cyanit zuweilen zeigt. An diesen Splittern (einen Dünnschliff habe ich von dem bröckligen und spröden Mineral noch nicht erhalten können) zeigt sich die Masse selbst als homogen, auf den zahlreichen feinen Spalten ist ein schwarzer, erdiger Überzug sichtbar, der einem oder dem andern der gefundenen metallischen Körper angehören dürfte. Bei Anwendung des unteren Nicol ist das Mineral deutlich dichroitisch.

Über die Resultate einer alle angeführten Eigenthümlichkeiten des Minerals auf's Neue prüfenden Untersuchung soll bald das Nähere mitgetheilt werden. Bis dahin muss es auch vorbehalten bleiben, die chemische Zusammensetzung zu interpretiren, eventuell in eine Formel zu bringen. Das aber lässt sich wohl mit aller Bestimmtheit aussprechen, dass wir darin ein neues und sehr merkwürdiges Mineral gefunden haben. Da über die Örtlichkeit, wo es gefunden wurde, noch Näheres abzuwarten ist, es aber jedenfalls aus den belgischen Ardennen stammt, so schlage ich für das Mineral den so viel mir bekannt noch nicht vergebenen Namen Ardennit vor.

Nachschrift. Die im Vorhergehenden offen gelassene Frage, ob die bei der Analyse erhaltenen Platinmetalle nicht auch aus den angewendeten Platingefässen herrühren können, ist zwischenzeitlich gelöst worden. Eine kleine Menge des Minerals wurde mit Ausschluss von Platintiegel und Schale (Aufschluss im Porcellantiegel) untersucht und dabei kein Platin und Palladium gefunden.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Innsbruck, den 7. October *1872*.

Die hohlen Geschiebe von der Leitha haben schon vielfach die Aufmerksamkeit erregt. Eine ähnliche Bildung kommt nun im Pusterthal bei Welsberg vor. Es sind feste Conglomerate, bestehend aus Geschieben von Quarz, Phyllit, rothem Sandstein, grauem Kalk und dem weissen Mendoladolomit. Die Grösse dieser Geschiebe ist verschieden: von einem Hanfkorn bis zum Durchmesser mehrerer Zolle. Die Kalkgeschiebe sind nun im Innern völlig frisch und unverändert, die Dolomite sind äusserlich dem Ansehen nach ganz unverändert, zerspringen jedoch bei dem leisesten Hammerschlag. Die kleineren sind angefüllt mit einem feinen, sandigen Pulver. Unter dem Mikroskop bemerkt man wasserhelle, eckige Körner und kleine Rhomboeder — eine Stammform. Mit Salzsäure betupft, braust das Pulver nicht. Es ist daher wohl Magnesit oder Talkspath. Bei den grösseren Geschieben findet sich um einen festen Kern das gleiche Pulver in grösserer oder geringerer Quantität. Der Kern ist im Innern unveränderter Dolomit, nach aussen schwammig, als hätte man an ihm gesogen. Alle Geschiebe zeigen einen feinen Überzug von kohlensaurem Kalk, der auch das Cement des Conglomerates bildet und mit Salzsäure auf das Lebhafteste braust. Haben nun die Dolomitgeschiebe diesen kohlensauren Kalk geliefert, so dass nur der Talkspath zurückblieb? Fast möchte man es vermuthen, auffallend bleibt nur, dass die Geschiebe des dichten grauen Kalkes keine Veränderung zeigen.

Eine ähnliche Bildung habe ich bereits von der Waldrast beschrieben. Dort trifft man eine Breccie des Wettersteinkalkes. Seine Stücke sind in der Lage, wie sie zersprengt würden, durch ein gelbes, kalkig-thoniges Cement verkittet und bei unveränderter Oberfläche im Innern ebenfalls hohl, zuweilen mit feinen Kryställchen von Calcit ausgekleidet.

Adolph Pichler.

Frankfurt, den 22. November *1872*.

Über das Sarganser Seebecken.

Bei einem Aufenthalte in Ragaz war die Gelegenheit geboten, die Umgegend genauer kennen zu lernen. Es kam mir dabei öfter ein Aufsatz von Herrn Würtemberger über den Schaffhauser Wasserfall (veröffentlicht in diesem Jahrbuch *1871*, p. 582) in Erinnerung. Es ist darin die Vermuthung ausgesprochen, dass dieser Wasserfall seine Entstehung nur einer gewaltsamen Verlegung des ursprünglichen Rheinlaufes zu verdanken habe. Zu dieser Vermuthung lassen sich vielleicht auch im Sarganser Ländchen einige erläuternde Thatsachen auffinden.

Die ganze Ebene zwischen Chur und Sargans, zwischen Sargans und Constanz, zwischen Sargans und Glarus und wohl bis Zürich war vor Zeiten ein einziges Seebecken. Dass dasselbe lange Zeit von Gletschern erfüllt war, ist aus den der Gegend fremden Gesteinen zu entnehmen, welche überall den anliegenden Bergen aufgelagert sind. Es finden sich mehr oder weniger abgerundete Granite, Gneuse, Hornblendegesteine nicht nur auf den linksseitigen Abhängen des ehemaligen Seebeckens, z. B. auf der Krinenalp ober Ragaz, weniger und kleinere auf dem Fläscher Berge bei Luziensteig; auch im Taminathal ist hier und da Moränenschutt gehäuft aus Gesteinen, die im Thale anstehend nicht gefunden werden. Die schönen Gletscherschliffe, z. B. am Calanda auf dem rechten Taminaufer, zwischen der Säge und Vättis, machen es wahrscheinlich, dass Eismassen auch über den Kunkelspass hereingeströmt sind; der Hauptgletscher aber folgte gewiss dem Rheinthale, brach sich am Gonzen und theilte sich nach dem Bregenzerboden einerseits, andererseits nach dem Wallenstadter- und Zürcherseeboden.

War der langgestreckte, von Sargans ab zweigetheilte See der Ostschweiz vor der Gletscherperiode mit Schutt ganz oder theilweise schon erfüllt gewesen, so musste durch die Gletscherbewegung ein grosser Theil desselben wieder entfernt worden sein; nach dem Abschmelzen des Eises, welches die von den Bergen abstürzenden Gesteine aufgenommen und weggetragen, begann also langsam die jetzt noch sichtbare Ausfüllung des Seebeckens, dessen Wasserfläche tiefer lag als der heutige Thalboden. Wieweit die Anfüllung durch alpinen Stromschutt der oberen Rheinthäler erfolgt sei, ist nicht genau festzustellen; die jetzt zu Tage liegende obere Decke des Thalbodens ist nur zu kleinerem Theile vom Rheine herabgeführt worden; bei weitem der meiste Schutt stammt aus den an- und umliegenden Bergen, so vor Allem die Schuttkegel, welche bei den Mündungen der Bäche oder Flüsse aufgeschichtet sind. Es sind dieselben manchmal so gewaltig, dass ein Zweifel entsteht, ob ein Bach allein dieselben herbeigeschwemmt, oder ob nicht der anliegende Berg zusammenbrechend, in grossen Massen abfallend, den Arbeiten des Baches zu Hülfe gekommen; so z. B. der Falknis bei dem Aufbau des Schuttkegels, auf welchem Mayenfeld gebaut ist.

Die Flüsse welche in das Seebecken einmünden, haben auf den spä-

teren Rheinlauf den wesentlichsten Einfluss gehabt; der Plessur, die Landquart haben denselben weit hinüber an die Felsen der linken Thalseite gedrängt. Vor allen anderen ist die kleine, aber wilde Seez, welche von den grauen Hörnern durch das Weisstannenthal die Gewässer herabführt, bei der Ausfüllung des Sarganser Seebodens von grösster Wichtigkeit gewesen. Schäumend aus der grossartigen Schlucht hervorbrechend, hat sie aus ihren Bergen grosse Schuttmassen mit sich gebracht, und von Mels nach Sargans hinüber den See ausgefüllt. An dieser Stelle ist die höchste Erhebung der Thalsohle jetzt. Wäre der Schilzbach bei Flums ihr mit der Ausfüllung zuvorgekommen, so hätte sie den Abfluss nach Bregenz suchen müssen. In dieser Richtung hat sie aber ihren eigenen Schuttkegel aufgebaut, damit den Wallensee vom Bodensee abgeschieden. Die Saar, welche aus den Bergen des benachbarten Vilters hervorströmt, bringt ihr Wasser und ihr Gerölle dem Rheine zu; sie hat wohl, mit der Tamina, am meisten dazu beigetragen, dass allmälig die weite Thalebene von Sargans mit Schutt erfüllt worden ist. Vom Rheine nach dem Gonzen hinübergedrängt, hat sie daselbst schliesslich dem aufkeimenden Örtchen Sargans den Namen gegeben. Hatte das grosse Seebecken der Ostschweiz bis zu diesen Zeiten den Hauptabfluss durch den Zürchersee, so war das zuströmende Wasser des Rheins, als die Seez den westlichen Theil des Seebeckens abgetrennt hatte, genöthigt einen andern Abfluss zu suchen. In dieser Periode wäre dann wohl der Durchbruch bei Schaffhausen gebildet oder erweitert worden.

Es geht die Forschung, welche sich mit der Bildung unserer Erdrinde beschäftigt, allmälig über in Zeiten, aus welchen die Ansiedelungen der Menschen sichtbare Spuren hinterlassen. Diese Ansiedelungen fanden im Rheinthale fast ausschliesslich auf den Schuttkegeln statt, welche die einströmenden Bäche am Bergesabhang gebildet. Steigt man vom Stoss nach Altstädten, oder von Wildhaus nach Gams in's Thal ab, so ist man überrascht durch die Menge der Dörfchen, welche sich dem Abhang der Berge anschmiegen, während die weite, grüne Rheinebene nur wenige Dächer aufzuweisen hat. Auf den Schuttkegeln der Bäche liegen die bedeutendsten und wohl auch die ältesten Ortschaften: Flums, Mels, Vilters, Ragaz, Grabs, Chur. Der weite Thalboden bei Sargans war allmälig Weideland geworden, die benachbarten Ortschaften, Mels, Ragaz und Sargans benutzten ihn gemeinschaftlich durch lange Jahrhunderte; noch im Jahre *1481* wurde ein Rodel, Baschär betreffend, zwischen denselben vereinbart. Jetzt ist das Land durch zahlreiche Gräben trocken gelegt, und die Eisenbahn zieht darüber hin.

Während der Rhein, der Plessur, die Landquart, die Tamina dem obersten Seeboden mehr und mehr Gerölle zuführten, arbeiteten die Seez und die Schilz in gleicher Weise an der Ausfüllung der Seetiefe von Mels bis Wallenstadt, die Linth endlich mit andern Flüsschen schnitt den Zürchersee ab und kürzte sein Becken bis Schmerikon. Zu der Römer Zeiten soll der Bodensee weiter aufwärts gereicht haben, die Rheinebene oberhalb Bregenz nur ein Sumpf gewesen sein. Wallenstadt lag wohl ursprünglich

dicht am Ufer, am See gleichen Namens. Schiffer lebten daselbst von dem Transport und Umladen der Güter; es war ein Stapelplatz. Jetzt liegt das Dorf wohl eine Viertelstunde vom See entfernt, eine jüngere Ansiedelung, Staad, hat sich, wie einst Wallenstadt selbst, unmittelbar am Ufer gebildet. In solchen historischen Thatsachen sind uns einige Anhaltspunkte geboten wie langsam die Ausfüllung, wie langsamer noch die Entsumpfung eines Thales vor sich gehe. Zur Römerzeit führte wohl im Thale selbst von Bregenz nach Chur eine Strasse, allein die ältere Strasse über den Kunkelpass wurde noch benutzt. Die Römer sicherten dieselbe durch eine Befestigung. Eine Viertelstunde ober Ragaz, bei den grossen Steinbrüchen, stieg der Weg aufwärts nach der Felswand; ein Thor, die Porta Romana, sperrte daselbst den Durchgang. Man hat Römische Ziegeln dort vorgefunden und der Name lebt noch heut zu Tage im Munde des Volks. Wie zur Römerzeit so zog man noch fünfzehnhundert Jahre später. Aus dem Jahre *1515* ist eine Urkunde erhalten, aus welcher ersichtlich ist, dass damals noch die Kaufmannsgüter über den Kunkelspass befördert wurden; der Gemeinde Ragaz, welche zum Schutze der Güter ein Kaufhaus gebaut, wurde der Bezug einer Gebühr verwilligt (vergl. Dr. Egger, Urkunden- u. Aktensammlung der Gemeinde Ragaz. *1872*).

Man kann nicht eigentlich sagen dass der Rhein vor Zeiten nach dem Wallensee abgeflossen sei, denn als der Abfluss der Gewässer aus dem Sarganser See westwärts, möglicherweise zugleich auch nordwärts statt hatte, zu jener entfernten Zeit muss der Wallensee mit dem Bodensee noch vereinigt gewesen sein, wohl auch noch mit dem Zürchersee. Die Einmündung des Rheins in den grossen, langgestreckten, zweiarmigen See erfolgte oberhalb Chur, der Abfluss bei oder unterhalb Zürich.

Kehren wir zurück zu der Frage, welche im Eingang dieser Bemerkungen aufgeworfen worden ist, ob nämlich der Rheinfall bei Schaffhausen seine Entstehung einer gewaltsamen Verlegung des ursprünglichen Rheinlaufes zu verdanken habe, so scheint dieselbe in dem hier Besprochenen eine volle Bestätigung nicht zu finden. Eine gewaltsame war sie wohl nur, insofern sie eine gezwungene war, im Übrigen wird die Verlegung des Abflusses eine sehr allmälige gewesen sein; es mag Jahrhunderte gedauert haben bis endlich dem Rheine jeder Ausweg durch den Sargans-Melser Sumpfboden nach dem Zürchersee durch die alljährlich sich häufenden Ablagerungen der Seez ganz abgeschnitten war.

Dr. Friedr. Scharff.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Freiberg, den 8. December *1872.*

Ich komme nochmals auf den Pucherit zurück und muss Ihnen diesmal über die vermuthliche Bildung des Minerals eine Mittheilung machen.

Im Journal f. pr. Chemie (II) 4. 362 wurde erwähnt, dass der Pucherit seine Vanadinsäure möglicherweise aus Uranerzen entnommen habe, welche letztere schon von Kersten als vanadinsäurehaltig erkannt wurden. Dagegen lässt sich aus einem gefälligen Schreiben des Herrn Schichtmeister Graff in Schneeberg entnehmen, dass der Pucherit sich auf einem ganz anderen Wege gebildet haben kann. Der Pucher Richtschacht ist erst im Jahre *1868* wieder aufgewältigt worden, nachdem die Grube, resp. Baue ca. 200 Jahre unter Wasser gestanden. Herr Graff schreibt mir nun, dass „die Wasser der ganzen Umgegend des Pucherschachtes von Torfmooren herkommen, die alten Baue hauptsächlich mit solchem Torfmoorwasser erfüllt gewesen und in den Räumen der alten Baue und Zimmerung sich ziemlich viel Torfmoor abgesetzt hatte. Zudem hat sich Pucherit nur in der Nähe solcher mit Wasser erfüllten Baue gebildet, während trockene Stellen des betreffenden Ganges (Alexander-Spat) keine Spur von Pucherit zeigten."

Die Vermuthung, dass das Torfwasser möglicherweise dem Gange die Vanadinsäure zugeführt habe, lag nicht fern. Herr Graff hatte die Gefälligkeit, mir eine Flasche von diesem Wasser zu senden, in welchem jedoch Vanadinsäure nicht nachgewiesen werden konnte. Trotz dieses negativen Resultates schien es mir doch geboten, Ihnen vorstehende Mittheilung zu machen.

Ich erinnere noch an die Raseneisensteine — bekanntlich eine dem Torfe verwandte Bildung —, in denen factisch Vanadinsäure nachgewiesen worden ist. So fand beispielsweise Phipson (*Compt. rend.* 57, 152) in einem Raseneisenstein aus Sachsen, ausser 2,20 Proc. Phosphorsäure, auch 1,90 Proc. Vanadinsäure.

Auf demselben Alexander-Spatgange, auf welchem der Pucherit einbricht, jedoch in 300 Meter Entfernung vom Fundpunkte des Pucherites, kamen nesterweise folgende Mineralien vor, der Paragenesis wegen interessant:

Kupferglanz, derb.

Phosphorkupfer, in kleinen Kryställchen, derb und angeflogen.

Kupferuranit, theils in tafelartigen Krystallen, theils als Anflug auf Quarz.

Pyromorphit, kleine braune fassförmige Krystalle.

Ziegelerz und ein Mineral in kleinen, undeutlichen, schwarzbraunen Krystallen, das stark auf Eisen reagirte; letztere drei Mineralien nur in sehr geringer Menge.

In dieser Gesellschaft befinden sich also drei Phosphate.

August Frenzel.

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1872.

Delesse et de Lapparent: *Revue de Géologie pour les années 1869 et 1870.* T. IX. Paris. 8°. 186 p. ⋈

E. Desor et P. de Loriol: *Echinologie helvétique. Echinides de la période jurassique. Wiesbade et Paris, 1868—1872.* 4°. 442 p., 61 planches.

Edvard Erdmann: *Beskrifning öfver Skånes Stenkols förande Formation.* Stockholm. 4°. 87 p. 1 Karte, 4 Tab.

Th. Fuchs: über eigenthümliche Störungen in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens und über eine selbständige Bewegung loser Terrainmassen. (Sep.-Abdr. a. d. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. *1872,* 3. Heft.) Tf. XII—XV. ⋈

M. F. Gätzschmann: die Aufbereitung. 7. Lief. (2. Bandes 3. Lief.) Mit vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten und einem Atlas (Tf. 41—66 enthaltend). Leipzig. 8°. S. 401—687. ⋈

Jaarbook van het Mijnwetzen in Nederlandsch Oost-Indië. Eerste Jaargang. Eerste deel. Amsterdam. gr. 8°. Pg. 253. ⋈

Dritter Jahresbericht des Landes-Medicinal-Collegiums über das Medicinalwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr *1869.* Dresden, *1872.* 8°. 172 S. Darin: Hauptbericht der zur Prüfung der Brunnen in Dresden niedergesetzten Deputation: S. 135, und über die Grundwasserverhältnisse Dresdens, von Dr. H. Reinhard. S. 145 mit Taf. 1 u. 2. ⋈

L. H. Jeitteles: die vorgeschichtlichen Alterthümer der Stadt Olmütz und ihrer Umgebung. (Mitth. der anthropol. Ges. in Wien.) Wien. 8°. 95 S. 1 Taf. ⋈

A. v. Lasaulx: über Staurolith. 1 Tf. (A. d. III. Hefte d. Min. Mitth. v. G. Tschermak.) ⋈

Alb. Orth: Geognostische Durchforschung des Schlesischen Schwemmlandes zwischen dem Zobtener und Trebnitzer Gebirge, nebst analytischen und petrographischen Bestimmungen, sowie einer Übersicht von Mineral-Gestein und Boden-Analysen. Vom landwirthschaftlichen Verein zu Breslau gekrönte Preisschrift. Berlin. gr. 8. S. 361. ⋈

O. Schneider: über sicilischen Bernstein und das Lynkurion der Alten. (Das Ausland, No. 36.) ⋈

Albr. Schrauf: Chalkolith und Zeunerit, nebst Bemerkungen über Walpurgin und Trögerit. (Min. Mitth. 3. Hft., p. 181.) ⋈

Albr. Schrauf: Mineralogische Beobachtungen IV. (Mit 1 Tf.) Aus dem LXV. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Apr.-Heft. Enthält: Zur Characteristik der Mineralspecies Rittingerit: 1—15; Nachtrag zu Caledonit und Linarit: S. 15; Axinit von Miask: S. 15—18; Homöomorphie von Axinit und Glauberit: 18—19; Beryll: 19—24; Aragonit von Sasbach: 24—26.

O. Torell: *Petrificata Suecana Formationis Cambricae.* 4⁰. 14 p. ⋈

O. Torell: *Bidray till Sparagmitetagens geognosi och paleontologi. (Lunds Univ. Årsskrift,* T. IV.) 4⁰. 40 p., 3 Tab. ⋈

Verein für die deutsche Nordpolfahrt. Bericht über die 27. u. 28. Sitzung. Bremen. 8⁰. ⋈

W. Waagen: *on the occurrence of Ammonites, assoc. with Ceratites and Goniatites in the Carboniferous deposits of the Salt Range. (Mem. of the Geol. Surv. of India,* Vol. IX. Art. 4.) ⋈

A. Waltenberger: Orographie der Algäuer Alpen. Augsburg. 4⁰. 20 S. 2 Bl. ⋈

Alb. Wigand: die Genealogie der Urzellen. Braunschweig. 8⁰. 47 S. ⋈

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der Kais. Akad. der Wissenschaften. Wien. 8⁰. [Jb. *1872*, 867.]

1871, LXIV, 4 u. 5; S. 437—572.

Behrens: Mikroskopische Untersuchungen über die Opale (mit 2 Tf.): 519—567.

---

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8⁰. [Jb. *1872*, 520.]

1872, XXII, No. 3; S. 253—329.

E. Tietze: das Gebirgsland südlich Glina in Croatien, ein geologischer Bericht: 253—289.

O. Feistmantel: Beitrag zur Kenntniss des sog. Nyraner Gasschiefers und seiner Flora: 289—309.

Theod. Fuchs: über eigenthümliche Störungen in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens und über eine selbständige Bewegung loser Terrainmassen (Tf. XII—XV.): 309—329.

---

3) General-Register der Bände XI—XX des Jahrbuches und der Jahrgänge *1860—1870* der Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Zusammengestellt von ADOLPH SENONER. Wien gr. 8°. S. 221. ✕

---

4) G. TSCHERMAK: Mineralogische Mittheilungen. Wien. 8°. [Jb. *1872,* 521.]

1872, Heft 3. S. 117—198.

J. RUMPF: über den Kaluszit, ein neues Mineral von Kalusz (mit Tf. IV): 117—125.

A. BREZINA: Entwickelung der Hauptgrundsätze der Krystallographie und Krystallophysik: 125—161.

J. NIEDZWIEDZKI: Beobachtungen an Löllingit, Granat, Chlorit: 161—165.

G. TSCHERMAK: die Meteoriten des Mineralogischen Museums am 1. Oct. *1872*: 165—173.

A. v. LASAULX: über Staurolith (mit Tf. V): 173—181.

A. SCHRAUF: Chalkolith und Zeunerit, nebst Bemerkungen über Walpurgin und Trögerit: 181—187.

E. LUDWIG: über die chemische Formel des Epidots: 187—195.

Notizen. Anatas mit Rutil von Rauris; Adular-Albit vom Sulzbach. — Kaluszit, Syngenit: 195—198.

---

5) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1872,* 867.]

1872, No. 14. (Bericht vom 31. Oct.) S. 283—302.

Eingesendete Mittheilungen.

G. STACHE: neue Fundstellen von Fusulinenkalk zwischen Gailthal und Canalthal in Kärnthen: 283—287.

Reiseberichte.

D. STUR: der ö. Theil des diesjährigen Aufnahmegebiets am Dniester in Galizien und Bukowina in den Umgebungen von Mielnica: 287—289.

K. PAUL: zweiter Bericht aus der Bukowina: 289—290.

J. NIEDZWIEDZKI: Reisebericht aus der s.-w. Bukowina: 290.

LENZ: aus dem Baranyer Comitat: 290—294.

Einsendungen für die Bibliothek u. s. w.; 294—302.

---

6) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig 8°. [Jb. *1872,* 867.]

1872, No. 10, CXLVII, S. 168—320.

G. VOM RATH: Mineralogische Mittheilungen (Fortsetzung XI, Schluss): 62. Ein Beitrag zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung des Humits; 63, über einige Leucit-Auswürflinge vom Vesuv; 64, über ein Cyanit-ähnliches Mineral in den rheinischen Basalten; 65, über zwei Kalknatron-Feldspathe aus dem Ural: 246—282.

A. v. LASAULX: Beiträge zur Mikromineralogie: 283—307.

E. REUSCH: weitere Bemerkungen über die durch Druck im Kalkspath hervorgerufenen Erscheinungen: 307—311.

---

7) H. KOLBE: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1872,* 729.]

1872, VI, No. 13, S. 97—144.

---

8) ***Bulletin de la Société géologique de France.*** 2. sér. Paris. 8°. [Jb. *1872,* 729.]

1872, No. 5, XXIX, p. 289—384.

LEYMERIE: über die geologische Karte des Dep. de la Haute-Garonne: 289—298.

BLEICHER: über den Süsswasser- und Brackwasser-Horizont des untern Oolith im s. Frankreich: 298—300.

ED. JANNETAZ: Notizen über den Ursprung der Farbe der Mineralien und den Modificationen die sie durch Wärme, Licht und Einwirkung der Atmosphäre erleiden: 300—306.

P. GERVAIS: über von BLEICHER gesammelte fossile Knochen von Villeveyrac: 306—307.

P. GERVAIS: über *Hemirhynchus*: 307—308.

H. MAGNON: Bemerkungen über LEYMERIE's Abhandlung über die Constitution der Pyrenäen und über die Basis der secundären Formationen (Dyas und Trias) in den Corbières: 315—332.

A. BOUÉ: *Elephas primigenius* im Löss von Kuhlenberg: 332—333.

A. DE LAPPARENT: Magnesia-haltiger Puddingstein in der Gegend von Bray: 333—334.

HÉBERT: Bemerkungen hiezu: 334.

F. PISANI: die Eruption des Vesuv vom 24.—30. April *1872*: 334—336.

E. JOURDY: Orographie des Doler-Jura: 336—384.

---

9) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1872,* 869.]

1872, 9. Sept. — 21. Oct.; No. 11—17; p. 601—972.

H. MAGNAN: Bemerkungen zu den Mittheilungen von CAYROL über das Kreidegebiet von la Clape und der Corbières: 680—683.

STAN. MEUNIER: über Meteoriten: 717—720.

GARRIGOU: über Alluvialgebilde in den Ebenen der Garonne unfern Toulouse: 720—721.

---

10) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. *1872,* 869.]

1872, 21. Aout — 2. Oct.; No. 1973—1979; p. 265—320.

Sirodot: Vorkommen fossiler Knochen am Mont Dole: 276.

H. de Saussure: Besuch des Vesuv nach der Eruption im April *1872*: 283—288.

Oustalet: Vorkommen von Dipteren in den oberen Mergeln von Butte-Chaumont: 209—210.

---

11) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1872,* 871.]

1872, Sept., No. 292, p. 161—240.

Geologische Gesellschaft. Oldham und Mallet: über einige secundäre Wirkungen des Erdbebens vom 10. Oct. *1869* in Cascar: 232-233.

---

12) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1872,* 870.]

1872, Octob., No. 100, IX; p. 433—480.

H. Woodward: Notiz über britische paläozoische Crustaceen (pl. X): 433—441.

Aveline: Brüche (*breaks*) in den silurischen Gesteinen des Lake-District: 441—442.

Davidson und King: Bemerkungen über Tremerelliden: 442—446.

Nicholson: über *Ortonia* und *Tentaculites*: 446—449.

Nordenskiöld: Expedition nach Grönland. IV.: 449—463.

Miscellen u. s. w.: 463—480.

---

13) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1872,* 732.]

1872, October, Vol. IV, No. 22, p. 249—344.

O. C. Marsh: über einige neue tertiäre und posttertiäre Vögel: 256.

E. S. Morse: über die Eierleiter und die Embryologie der *Terebratulina*: 262.

E. W. Hilgard: über einige Punkte der Geologie des Südwesten: 265.

F. B. Meek: Beschreibungen einiger neuen Arten und einer neuen Gattung Silurversteinerungen aus Ohio: 274.

Asa Gray: Anrede vor der *American Association* bei ihrer Versammlung in Dubuque, Jowa: 282.

O. C. Marsh: vorläufige Beschreibung neuer Tertiär-Reptilien: 298.

Hayden: geologische Expedition in die Rocky Mountains: 313.

O. C. Marsh: über *Tinoceras anceps*: 322, 323.

— — über einige merkwürdige fossile Säugethiere und Vögel: 343, 344.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. vom Rath: ein Beitrag zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung des Humits. (Poggendorff Ann. CXLVII, 246—263.) Eine nähere Untersuchung der Humite war besonders mit Rücksicht auf die verschiedenen Typen, welche dieses Mineral zeigt, von besonderem Interesse, bot aber bei der Seltenheit guten Materials nicht geringe Schwierigkeiten, abgesehen von der, welche die Bestimmung des Fluors mit sich bringt. Von jeder der untersuchten Varietäten wurden mit gleichem Material zwei Analysen ausgeführt, deren Gang genau angegeben. Humit-Typus I vom Vesuv. Körniges Gemenge (Auswürfling) von hellbraunem Humit mit grünlichem Glimmer. Humit-Typus II vom Vesuv; hellgelbe Krystall-Körner. Humit-Typus II aus Schweden. Humit-Typus III vom Vesuv, Auswürfling, bestehend aus orangegelbem Humit, wenig Glimmer, Kalkspath.

	Vesuv.		Schweden.	Vesuv.
Humit-Typus:	I	II	II	III
Kieselsäure	35,34	33,82	33,96	36,82
Magnesia .	54,45	59,23	53,01	54,92
Eisenoxydul	5,12	1,78	6,83	5,48
Kalkerde .	0,16	—	—	—
Thonerde .	0,82	0,94	0,62	0,24
Fluor . .	2,43	2,44	4,24	2,20
	98,32	98,23	98,66	99,66.
Spec. Gew. =	3,208	3,125	3,057	3,191.

Vom Fluor abgesehen lässt sich die Formel sämmtlicher Humite $Mg_5Si_2O_9$ als übereinstimmend mit den früheren Analysen betrachten. Mit dem Silicat ist eine als isomorph anzusehende Fluorverbindung $Mg_5Si_2Fl_{18}$ in wechselnden Verhältnissen gemischt. Den drei vesuvischen Humiten kann man die gleiche Formel geben: $40(Mg_5Si_2O_9) + Mg_5Si_2Fl_{18}$, während der schwedische Humit auf die gleiche Menge des Fluorürs nur die Hälfte des Silicats enthält: $20(Mg_5Si_2O_9) + Mg_5Si_2Fl_{18}$. Die den vorstehenden Formeln entsprechenden procentischen Mischungen sind:

	Typus I. II. III. Vesuv.	Typus II. Schweden.
Silicium	17,24	17,00
Magnesium . . .	36,94	36,43
Fluor	2,57	4,94
Sauerstoff . . .	43,25	41,63
	100,00.	100,00.

G. vom Rath glaubt, dass im wechselnden Gehalt an Fluor die Verschiedenheit der Krystall-Typen nicht begründet sei. Es dürfte vielmehr den Humiten eine wesentlich gleiche Zusammensetzung zukommen, und die wechselnde Vertretung isomorpher Bestandtheile von keinem entscheidenden Einfluss auf die Typen sein. Auch die wechselnden Farben vom lichtesten gelb bis röthlichbraun, die man bei jedem Typus findet, beweisen, dass die relative Vertretung der Magnesia durch Eisenoxydul ausser Beziehung zur Typenbildung steht. — G. vom Rath theilt auch über das Vorkommen der Humite in den vesuvischen Auswürflingen mit. Während sonst die Vesuv-Mineralien sich besonders in Blöcken einer und derselben Art finden, wie z. B. der Meionit in Kalkblöcken, kommen die Humite in Auswürflingen verschiedener Art vor: in Kalk- und Silicat-Blöcken, den beiden Haupttypen unter den Mineral-Aggregaten des Vesuv. Am häufigsten erscheinen die Humite mit Glimmer, grünem Augit, weissem Olivin, schwarzem Spinell und Kalkspath, seltener mit Vesuvian und Granat, noch seltener mit Sanidin, Meionit und Nephelin. Der erste Typus scheint der seltenste zu sein, häufiger der zweite, am häufigsten der dritte. Bei diesem wechselt die Farbe zwischen hellgelb und braun.

A. v. Lasaulx: über den Staurolith. (G. Tschermak, Min. Mittheil. *1872*, Heft 3, S. 173—180.) Die älteren und neueren Analysen des Staurolith haben bekanntlich auffallende Schwankungen in der Zusammensetzung nachgewiesen, und Léchartier machte bereits darauf aufmerksam, dass eben diese Schwankungen nur durch mikroskopische Verunreinigungen zu erklären seien. A. v. Lasaulx hat sich daher die Aufgabe gestellt, eine Anzahl Staurolithe von verschiedenen Fundorten einer genauen mikroskopischen Untersuchung zu unterwerfen; es wurden, soweit es möglich, Quer- und Längsschliffe der Krystalle hergestellt. Die Hauptresultate sind folgende. Staurolith aus dem Glimmerschiefer von Sterzing in Tyrol, grosse, rothbraune Krystalle lassen in den Dünnschliffen schon mit der Lupe Einschlüsse von Granat und Quarz erkennen; unter der Lupe aber zeigt sich, dass der mit braungelber Farbe durchscheinende Staurolith von vielen Poren erfüllt ist, die ein weisses Mineral enthalten, welches durch seine Polarisations-Erscheinungen sich als Quarz zu erkennen gibt. Im Quarz selbst erscheinen kleine Krystalle von Quarz, Glimmer-Schuppen, Flüssigkeits-Poren, Poren mit Bläschen. Auch Granat erscheint in den Dünnschliffen mit mancherlei Einschlüssen: Magneteisen, Brookit, Quarz. — Staurolithe von Pfitsch enthalten die nämlichen Einlagerungen. Etwas abweichend ist die Mikrostructur von Staurolith von Morbihan. Einer der

bekannten Zwillinge zeigte sich durchaus feinzellig, alle Poren mit Quarz erfüllt; ebenso Staurolith von Aberdeenshire, der auch Brookit, Magneteisen und Glimmer enthält. — Schwarzer Staurolith von Winkelsdorf in Mähren ist von feinen Quarz-Leisten durchzogen; braune Lamellen von Glimmer zeigen eine ähnliche parallele Stellung; sie und feine Anhäufungen von Magneteisen bedingen die dunkle Farbe. Schöne, rothbraune Krystalle von Faido liessen kaum Spuren von Einschlüssen erkennen, während andere aus dem Paragonitschiefer von Airolo die verschiedensten Übergänge von solchen die fast ganz frei von Einschlüssen zu solchen zeigten, die ganz damit erfüllt sind. Ausser Quarz enthalten die Staurolithe von Airolo noch Cyanite, Granat, kleine, an Epidot erinnernde Prismen, sowie mikroskopische Zwillinge von Staurolith. — Die Staurolithe sind demnach mehr oder weniger durch Einschlüsse verunreinigt und nur durch die Analyse eines vorher vermittelst des Mikroskopes als frei von Einschlüssen erkannten Stauroliths kann die wahre chemische Constitution ermittelt werden. A. v. Lasaulx führte die Analyse eines ganz reinen Stauroliths vom Monte Campione (spec. Gew. = 3,71) aus; sie ergab:

Kieselsäure	29,81
Thonerde	48,26
Eisenoxyd	5,31
Eisenoxydul	12,03
Magnesia	3,25
Wasser	0,86
	99,52.

Hiernach die Formel;

$$\left.\begin{matrix} Fe,Mg \\ 2Al,Fe \\ 2Si \end{matrix}\right\} O_{11}.$$

Wenn man nun annimmt, dass Thonerde und Eisenoxyd, Magnesia und Eisenoxydul sich vertreten, dass ferner Schwankungen im Eisengehalt durch Beimengungen von Magneteisen und Granat, im Gehalt an Magnesia durch beigemengten Biotit, im Gehalt an Thonerde durch Cyanit zu erklären, so werden die Analysen mit höherem Kieselsäure-Gehalt, wenn sie auf den der obigen Formel entsprechenden Gehalt an Kieselsäure umgerechnet werden, sich der angenommenen Formel einigermassen fügen, und können geringe Abweichungen durch die genannten Beimengungen gedeutet werden. Denn weit vorherrschend hat auch im Mikroskop sich interponirter Quarz gezeigt. — Das Problem der chemischen Natur des Stauroliths dürfte durch vorliegende Abhandlung als gelöst zu betrachten sein.

A. Frenzel: über Heterogenit. (Kolbe, Journ. f. prakt. Chemie. 5. Bd. *1872*, S. 404—407.) Dieses Mineral wurde gleichzeitig mit dem Lithiophorit zu Schneeberg aufgefunden. Es erscheint derb, in traubigen, nierenförmigen Gestalten von dichtem Bruch. Wenig glänzend. Schwarz bis schwärzlich- oder röthlichbraun; das geglühte Mineralpulver kohlschwarz. Strich dunkelbraun, fettartig glänzend. H. = 3. G. = 3,44.

Zwei Analysen ergaben:

Sauerstoff	5,03	2,81
Kobaltoxydul	59,03	39,94
Kupferoxyd	0,60	0,56
Wismuthoxyd	0,35	0,32
Eisenoxyd	1,20	9,80
Thonerde	1,30	—
Kalkerde	1,60	3,60
Magnesia	0,45	2,02
Wasser	14,56	12,25
Rückstand	16,00	32,20
	100,12	98,50.

Die meisten dieser Bestandtheile sind als Beimengungen in Abzug zu bringen; der Rückstand, aus Kieselsäure bestehend, desgleichen. Es ergibt sich dann folgende Mischung:

Sauerstoff	6,41	5,54
Kobaltoxydul	75,17	68,83
Wasser	18,54	24,13
	100,12	98,50.

Verrechnet man den Sauerstoff des einen Theils des Kobaltoxyduls zu Oxyd, so wird die Zusammensetzung:

Kobaltoxydul	14,32	16,24
Kobaltoxyd	67,26	58,13
Wasser	18,54	24,13
	100,12	98,50.

Für welche Zusammensetzung die Formel $CoO . 2Co_2O_3 + 6H_2O$ einen genügenden Ausdruck gibt. Der Heterogenit, welcher übrigens noch Manganreaction zeigt, ist ein Zersetzungs-Product des Speiskobaltes, welcher gewöhnlich einen namhaften Nickelgehalt besitzt; um so auffallender, dass dessen Zersetzungs-Producte, wie Asbolan, Kakochlor, Heterogenit, Kobaltblüthe fast oder ganz nickelfrei sind. Im Heterogenit wurde zum erstenmal Kobaltoxydgehalt eines Minerals mit Sicherheit nachgewiesen. Derselbe kommt zu Schneeberg, Grube Wolfgang Maassen auf den Kobalt- und Nickelgängen vor; seine Begleiter sind rothgefärbter Kalkspath und Pharmakolith.

A. Frenzel: über Myelin. (Kolbe, Journ. f. prakt. Chemie. Bd. 5. *1872*, S. 401—404.) Das Vorkommen von sehr schönem nierenförmigen Myelin in neuerer Zeit zu Rochlitz bot Gelegenheit, die bisherigen Zweifel über dessen Zusammensetzung zu heben. Die einzelnen Nieren wurden von dem aufliegenden Eisenoxyd befreit und von dem ganz reinen, schneeweissen Mineral zwei Analysen ausgeführt. Sie ergaben:

Kieselsäure	43,94	44,19
Thonerde	39,40	39,58
Kalkerde	0,42	0,47
Wasser	17,11	16,57
	100,87	100,81.

Das Wasser wurde durch starkes Glühen ausgetrieben, zuvor jedoch das Mineralpulver bei 100° getrocknet, wobei 2,56 und 2,30% hygroskopisches Wasser entwichen. Nach Abzug des letzteren und der Kalkerde ist nun die Zusammensetzung:

Kieselsäure	45,27	45,44
Thonerde	40,59	40,69
Wasser	14,55	14,27
	100,41.	100,40.

Der Myelin hat demnach mit Nakrit, Kaolin, Carnat, dem Steinmark vom Schneckenstein bei Auerbach, von Cainsdorf bei Zwickau gleiche chemische Zusammensetzung nach der Formel: $Al_2O_3 . 2SiO_2 + 2H_2O$; sie verhalten sich hinsichtlich ihres Wassergehaltes alle gleich, als sie bei 100° etwas hygroskopisches Wasser abgeben, dann aber bis zu einer dem Siedepunkt des Quecksilbers nahen Temperatur keinen weiteren Gewichtsverlust erleiden. Es verloren bei dieser Temperatur

Myelin von Rochlitz	2,6%	Wasser
Carnat von Rochlitz	1,8	„
Steinmark von Auerbach	1,2	„
Nakrit von Freiberg	0,8	„
Kaolin von Seilitz	0,5	„

Unter dem Mikroskop erscheint der Myelin homogen und polarisirt das Licht nicht, verhält sich also wie Carnat. Andererseits krystallisirt der Nakrit in hexagonalen Tafeln und auch Kaolin sowie Steinmark von den erwähnten Fundorten sind krystallinisch. Es liegt also wohl eine Dimorphie vor. Wegen ungenügender Kenntniss der Krystallisations-Verhältnisse lässt sich bis jetzt nicht sagen ob Nakrit, Kaolin und das krystallinische Steinmark auf ein Mineral zurückzuführen sind. Kenngott schlug vor, den Nakrit mit dem Kaolin zu vereinigen; das krystallinische Steinmark wird als ein erhärteter Kaolin betrachtet. Hingegen sind die Steinmark-Varietäten Myelin und Carnat identisch und es dürfte zweckmässig sein, den Namen Carnat fallen zu lassen.

J. Niedzwiedzki: Umwandelung von Granat in Chlorit. (Tschermak, min. Mittheil. *1872*, Heft 3, S. 162.) Pseudomorphosen von Chlorit nach Granat sind schon mehrfach beobachtet. Die vorliegende stammt von der Saualpe in Kärnthen, zeigt die Hälfte eines in der Mitte zerbrochenen Granat-Dodekaeders, von einer Chloritrinde umgeben, die etwa 4 Mm. Der Granat ist colombinroth, mit fettartigem Glasglanz, der Chlorit dunkelgrün, feinschuppig. Die feinen Chlorit-Blättchen erscheinen gegen die Krystallflächen sehr unregelmässig gelagert, und die Grenzfläche des Granats gegen Chlorit ist eine unregelmässig ausgezackte. Unter dem Mikroskop zeigt es sich sehr deutlich, dass der Chlorit aus dem Granat entstanden: ein Schliff auf der Grenzzone die Grenzlinie ebenfalls sehr unregelmässig. Im Chlorit wie im Granat sind kleine, schwarze Körper, wohl Magneteisen. Niedzwiedzki führte von beiden Mineralien Analysen aus.

	Granat.	Chlorit.
Kieselsäure	38,59	25,19
Thonerde	17,57	21,66
Eisenoxyd	16,43	9,09
Eisenoxydul	21,12	14,22
Kalkerde	2,27	—
Magnesia	4,27	18,73
Wasser	—	11,53
	100,25	100,42.

Vom Granat ist ein Drittheil der Kieselsäure (13%), des Eisenoxyds, Eisenoxyduls und der ganze Kalk weggeführt und gleichzeitig gegen 14% Magnesia und 11% Wasser zugeführt worden zur Bildung des Chlorit.

G. vom Rath: über ein Cyanit-ähnliches Mineral in den rheinischen Basalten. (Poggendorff Ann. CXLVII, 272—274.) Unter dem Namen Glanzspath wurde ein in den rheinischen Basalten vorkommendes Mineral aufgeführt, welches nach H. v. Dechen auf dem Blätterbruch geradfaserig, seideglänzend, von grauer bis röthlicher Farbe. Als Fundorte galten: der grosse Leiberg, Petersberg, Dollendorfer Haardt, Jungfern- und Papelsberg im Siebengebirge. G. vom Rath fand dies Mineral im Basalt bei Heisterbach am Weilberg und erhielt später noch ein wahrscheinlich von Unkel stammendes Stück. Diese Vorkommnisse stellen ein geradfaseriges Aggregat von Prismen dar, zu schwach ausstrahlenden Büscheln vereinigt. H. zwischen 6 und 7. G. = 3,150. V. d. L. völlig unschmelzbar. Die Krystallform war nicht näher zu ermitteln; ein untersuchtes Krystall-Fragment liess ein rhombisches Prisma erkennen, dessen scharfe Kante = 88° und diese Kante wird durch eine ausgedehnte Fläche mit Perlmutterglanz abgestumpft; Combinations-Kante = 134°7'. Diese Winkel lassen sich mit denen des Cyanits nicht identificiren. Im polarisirten Lichte geben die kleinen Spaltungs-Blättchen beim Drehen der Nicols lebhafte Farben. — Das Material zur Analyse war kaum möglich rein herzustellen, wegen reichlich aber sehr fein vertheilten Magneteisens. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	36,7
Thonerde	57,9
Eisenoxyd	4,4
Magnesia	0,7
Kalkerde	0,8
	100,5.

Es ergibt sich, nach Abzug der feinen Einmengungen für die Kieselsäure und Thonerde ein fast gleiches Molekül-Verhältniss und die Formel $Al_2O_3 . SiO_2$ mit der Mischung: Kieselsäure 36,8, Thonerde 63,2, welche auch die Zusammensetzung des Cyanits ausdrückt. Da indess der Glanzspath weder Krystall-Form noch spec. Gew. des Cyanits besitzt, so liegt ein heteromorpher Zustand dieser Verbindung vor. Immerhin verdient das Vorkommen eines fast reinen Thonerdesilicats in basaltischen Gesteinen, da es bisher nicht bekannt war, Beachtung. In denselben Basaltkuppen

des Weilberges und von Unkel, findet sich als accessorischer Gemengtheil auch Sapphir.

H. Laspeyres: Vorkommen des Aluminit bei Halle. (Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellsch. *1872*, S. 306.) H. Laspeyres macht in seinen „geognostischen Mittheilungen aus der Provinz Sachsen" darauf aufmerksam, wie der Aluminit, den man bisher nur von wenigen Fundorten in der Gegend von Halle kannte, ein ziemlich verbreitetes Mineral ist. Der Aluminit findet sich nämlich in weissen, seltener in gelblichen krystallinischen Knollen von verschiedener Gestalt und Grösse (bis zum Durchmesser einer Faust), auch zu Schnüren und Platten an einander gereiht, zwischen den Schichtungsfugen sowie in den Klüften des sog. Magdeburger, mitteloligocänen Sandes. Wo dieser kohlige und etwas kiesige Sand zu Tage geht, also mit den Atmosphärilien in Berührung tritt, bildet sich durch Wechselwirkung der letzteren, des fein vertheilten Binär- und Schwefelkieses, der eben so feinen Braunkohlen-Theilchen und des Thongehaltes (Kaolin-Partikel und Glimmer) ein Hydrat von basisch schwefelsaurer Thonerde, der Aluminit. Er characterisirt diese Sande besonders, so dass man sie als „Aluminit-Sande" bezeichnen kann, und findet sich in ihnen allenthalben in Menge, wo die Bedingungen zu seiner Bildung geboten; zuweilen so reichlich, dass die Knollen fast den Sand verdrängen, wie z. B. am sw. Gehänge des Götscheberges s. von Morl.

A. Kenngott: über Miloschin. (Züricher Vierteljahrsschr. XVII, 1, S. 66.) Von demselben Exemplare des Miloschin, von welchem Kenngott Dünnschliffe angefertigt und beschrieb, hat die analytische Untersuchung von Marco Lecco aus Belgrad nachfolgendes Resultat ergeben: 100 Theile des bei 100° getrockneten Minerals enthalten 38,709 Kieselsäure, 43,452 Thonerde, 2,565 Chromoxyd, 15,250 Wasser, zus. 99,976. Die Berechnung ergibt: 6,451 SiO_2, 4,219 Al_2O_3, 0,167 Cr_2O_3, 8,472 H_2O oder 3SiO_2 2,040 Al_2O_3 (mit Einschluss des Chromoxydes) und 3,912 H_2O. Man ersieht hieraus eine erhebliche Differenz dieser und der frühern Analyse Karsten's, welche insoweit erklärlich ist, als die mikroskopische Untersuchung den Miloschin als ein Gemenge darstellte, eine amorphe Substanz, in welcher sehr viele krystallinische Theile eingewachsen sind, individuelle Gebilde, welche auf prismatische Bildung schliessen lassen. Es ist somit nicht räthlich, aus obigen Zahlen 3SiO_2, 2Al_2O_3 und 4H_2O eine Formel aufzustellen, man könnte vielmehr aus dem Aussehen der krystallinischen Theile, welches dem verschiedener unter dem Mikroskop betrachteter Kaolinproben entspricht, schliessen, dass in amorpher Substanz Kaolin eingewachsen sei. Hierdurch geleitet wäre es möglich, das analytische Resultat so zu zerlegen, dass (H_2O . Al_2O_3 + H_2O . 2SiO_2) Kaolin mit einer amorphen Substanz gemengt sei, welche (H_2O . Al_2O_3 + H_2O . SiO_2) ist. Dieselbe erinnert an die als Carolathin aufgestellte Species.

G. Tschermak: die Meteoriten des k. k. Mineralogischen Museums am 1. Oct. *1872*. (Tschermak, Min. Mittheil. *1872*, 3. Heft. S. 165—173.) Im Folgenden ist die Eintheilung, welche Tschermak diesmal versuchte, dargestellt.

I. Anorthit und Augit. Eisen kaum bemerkbar.
   Eukrit. Gleichartig krystallinisch oder breccienartig. An diese schliesst sich der Meteorit von
   Shergotty, welcher Augit und Maskelynit enthält.

II. Olivin, Bronzit, Enstatit. Eisen kaum bemerkbar.
   Chassigny, körnig. Olivin.
   Shalkit, körnig. Olivin und Bronzit.
   Manegaumit, weisslich, tuffartig. Bronzit.
   Bishopsville, weiss, körnig. Enstatit.
   Bustee, weisslich, körnig. Enstatit und Augit.
   Howardit, weisslich, tuffartig. Olivin und Augit? Anorthit?

III. Olivin und Bronzit mit Eisen. Chondrite.
   Weisse chondritische Tuffe mit kleinen schwärzlichen Trümmern und wenig Kügelchen. Ähnlichkeit mit den Howarditen.
   Weisse Massen ohne Kügelchen oder mit weisslichen Kügelchen.
   Zwischenglieder zwischen diesen und den folgenden.
   Graue Chondrite. Graue Masse, oft mit helleren Kügelchen. Die braunen, harten, feinfasrigen Kügelchen fehlen oder sind in geringer Anzahl vorhanden.
   Ornans. Eine lockere graue Masse aus staubartig feinen Kügelchen bestehend.
   Chondrite mit vielen braunen, harten, feinfaserigen Kügelchen.
   Kohlige Meteorite von weicher oder lockerer Beschaffenheit.
   Schwarze Chondrite. Harte Masse mit geringem Kohlenstoffgehalt. Kügelchen oder auch Bronziteinschlüsse.
   Tadjera. Schwarze, halbglasige Masse.
   Chondrite, die vorwiegend aus einer krystallinisch körnigen Masse bestehen.
   Lodran. Krystalle von Olivin und Bronzit durch ein sehr feines Eisennetz verbunden.

IV. Silicate und Meteoreisen im körnigen Gemenge.
   Mesosiderit.

V. Meteoreisen, Krystalle von Silicaten porphyrartig einschliessend.
   Pallasit.

VI. Meteoreisen:
   a) Mit schaliger Zusammensetzung parallel dem Oktaëder.
      Dünne Lamellen. Feine Widmanstädten'sche Figuren.
      Gewöhnliche Lamellen und Figuren. Begrenzung der Lamellen eben.
      Eben solche L. Figuren etwas krummlinig.
      Lamellen breit. Figuren grob.
   b) Zacatecas. Aus schaligen Stücken grosskörnig zusammengesetzt.

c) Meteoreisen aus vielen einfachen (nicht schaligen) Stückchen grobkörnig zusammengesetzt.
d) Aus einem Individuum ohne schalige Zusammensetzung bestehend.
e) Capland scheinbar dicht, durch Ätzen matt, aber durchlaufende Streifen zeigend.
f) Körnig oder dicht. Nach dem Ätzen keine oder keine zusammenhängende Figuren zeigend.

Unter den Steinmeteoriten haben manche eine auffallend breccienartige Structur wie Dacca, St. Mesmin, Rutlam. Das Bindemittel dieser Breccien ist häufig grau und erscheint dem Meteoriten von Ornans ähnlich. Einige Meteoriten haben eine noch gröbere Structur, indem grössere Stücke der einen Meteoritenart in der Masse einer anderen Meteoritenart stecken. Beispiele sind die Steine von Chantonnay und Weston, das Eisen von Tula. Noch ist zu erwähnen, dass für das von TSCHERMAK * beschriebene Meteoreisen aus der Wüste Atacama mit der Jahreszahl *1870* nunmehr durch Herrn H. SCHNEIDER der Ort Ilimaë als genauerer Fundort angegeben wurde. Die Zahl der Meteorsteine der Wiener Sammlung beläuft sich auf 182, jene der Meteoreisen auf 103.

B. STUDER: der Meteorstein von Walkringen. (Sep.-Abdr. 8°. 7 S.) — Ein in SCHEUCHZER's Naturgeschichte des Schweizerlandes, *1746*, p. 276, erwähnter Meteorstein, welcher am 18. Mai *1698* bei Waltringen im Kanton Bern (nicht Waltvingen, wie SCHEUCHZER schreibt) niedergefallen ist und durch den damaligen Prediger des Ortes J. DÜNKI der Bibliothek zu Bern verehrt wurde, fand sich schon bei CHLADNI's Besuche in Bern im zweiten Jahrzehent dieses Jahrhunderts dort nicht mehr vor. Es wird nach STUDER's Nachforschungen wahrscheinlich, dass er der Orthodoxie geopfert worden ist.

B. Geologie.

H. ROSENBUSCH: über einige vulkanische Gesteine von Java. (Sep.-Abdr. a. d. Berichten d. naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i. B. 8°. S. 36. 3 Tf.) Die von ROSENBUSCH mikroskopisch untersuchten Gesteine wurden von STÖHR an Ort und Stelle gesammelt. Es sind zunächst basaltische Gesteine vom Batu Dodol. Das erste ist kryptokrystallinisch, von ächt basaltischem Habitus und besteht zum grossen Theil aus einer apolaren, gelbbraunen Grundmasse, durchspickt von blaulichgrünen

---

* Vergl. Jahrb. *1872*, 429.

Kryställchen und Nadeln. In diesem krystallinisch halbentglasten Magma liegen in grosser Menge feine Leisten eines Plagioklas, meist aus mehreren Zwillings-Lamellen zusammengesetzt. Augit ist gewöhnlich nur in Körnern, Olivin nie reichlich und grösseren Dimensionen, Magneteisen in Körnern vorhanden. Am meisten tritt die parallele Anordnung der Plagioklase hervor, die wenig durch Aufstauungen unterbrochen wird. Die Augite lassen Störungen in ihrem Aufbau erkennen, welche durch Plagioklase bedingt werden. — Das zweite Gestein ist ein Anamesit, welcher sehr deutlich die von Zirkel beschriebene körnige Entglasung zeigt; die eigentliche Masse des Gesteins ist ein Gemenge von Plagioklas, mit Augit und Magneteisen; in diesem mittelkörnigen Gemenge liegen nun zahlreiche Plagioklase, welche dem mikroskopischen Bilde den porphyrartigen Habitus verleihen. Sie lassen meist deutliche Zwillingsreifung erkennen, sowie Verschiebungen, Zerbrechungen und Eindringen der Grundmasse zwischen die getrennten Theile. Olivin ist nur spärlich vorhanden. Der krystallinische Process begann mit der Ausscheidung grösserer Plagioklase, dann erstarrt die grosse Masse zu kleinen Plagioklasen, Augit und Magneteisen, der Augit zuletzt und am langsamsten. — Augitandesite von Gambiran. Sie zeigen eine fast wasserhelle Glasmasse, deren Entglasung weit vorgeschritten. Von Mineral-Ausscheidungen sind am häufigsten Plagioklase vorhanden mit deutlicher Zwillingsreifung; aber neben ihnen noch Individuen ohne solche, die man für Sanidin halten möchte. Der Augit tritt mit gut erkennbaren Krystall-Umrissen auf, schliesst Plagioklase, Magneteisen und zuweilen Flüssigkeitsporen mit Libellen ein. — Augitandesite von Rogodjampi haben ebenfalls eigentliches Glas als Grundmasse, vielmehr hat sie sich in unzählige mikroskopische Gebilde aufgelöst: Lamellen von Plagioklas, Augit-Kryställchen, Magneteisen-Körnchen. In diesem Gemenge liegen nun Feldspathe, die sich aber nur zum Theil als polysynthetische erwiesen, so dass es mehr als wahrscheinlich, dass neben Plagioklasen noch Sanidine auftreten. Beide enthalten als Einschlüsse Mikrolithe und Partikelchen von Grundmasse. — Während die bisher erwähnten Augitandesite einen basaltischen Habitus äusserlich wenigstens zeigen, ist dies nicht der Fall bei den Augitandesiten von Grad-Jakan, welche unter der Lupe in dichter, rothbrauner Grundmasse Feldspath-Leisten und Augitnadeln erkennen lassen. Unter dem Mikroskop stellt sich eine bald mehr, bald weniger entglaste Masse dar, in dieser liegen in geringer Zahl Leisten von Plagioklas und Partien eines Nosean-artigen Minerals. Was die grösseren Mineral-Ausscheidungen betrifft, so überwiegen unter solchen die Feldspathe, sowohl Sanidine als Oligoklase; beide schliessen peripherisch geordnete Zonen der Grundmasse ein, mit oder ohne Glasbläschen. Der Augit tritt ebenfalls reichlich und in deutlichen Krystallen auf, umschliesst Partikelchen der Grundmasse, sowie Magneteisen, Feldspath und zumal das Nosean-artige Mineral. In einem der Gesteine von Grad-Jakan lassen die Sanidine eine eigenthümliche zarte Streifung parallel ihrer Umrisse wahrnehmen, als ob sich um einen Kern immer neue Sanidin-Substanz angelagert hätte. — Unter den Augitandesiten von

Widodarin finden sich ebenfalls interessante Vorkommnisse. In einer braunen, körnig entglasten Grundmasse liegen ebenfalls amorphe, rundliche fast wasserhelle Partien; sie sind der Sitz der Mikrokrystall-Bildung, nach allen Richtungen von Mikrolithen durchschwärmt. Unter den krystallinischen Ausscheidungen begegnet man Oligoklasen mit deutlicher Zwillingsstreifung, die zierlichsten Glas-Einschlüsse mit einem oder mehreren Glasbläschen. Neben den Oligoklasen fehlen Sanidine nicht mit Augit-Mikrolithen. — Für die verschiedenen Augitandesite von Java im Allgemeinen kann es als ein Characterzug gelten, dass der reine Typus des Gesteines, welches nur Oligoklas und Augit als wesentliche Gemengtheile enthält, ganz fehlt. In allen untersuchten Gesteinen findet sich in grösserer oder geringerer Menge Sanidin, und in der innigsten Beziehung zu dem Mengeverhältniss dieses Minerals steht die Quantität des accessorischen Magneteisens und mit nur einer Ausnahme die Hornblende als Begleiterin des Augits. Je mehr der Sanidin sich neben dem Oligoklas vordrängt, um so mehr verschwindet das Magneteisen als auffallender Theil des mikroskopischen Bildes und desto zahlreicher und deutlicher wird der Augit durch Hornblende ersetzt, desto trachytischer wurde der Gesteins-Typus. Nirgends aber wird der Punkt erreicht, wo Hornblende den Augit überwiegt, wo eine Berechtigung da wäre, das Gestein in die Gruppe der Sanidinoligoklas-Trachyte einzureihen. Während also eine allmählige Annäherung der Augitandesite an die Trachyte unverkennbar, liegt eine solche nach den Basalten nicht mit gleicher Entschiedenheit vor: nirgends greift der Olivin als accessorischer Bestandtheil in das Mineral-Gemenge ein, er erscheint nur vereinzelt. Endlich ist noch zu beachten, dass das Nosean-artige Mineral wesentlich an das reichlichere Auftreten des Sanidins gebunden ist und sofort verschwindet, wie die Plagioklase herrschen. — Auf 3 Tafeln in Farbendruck sind durch 6 Figuren die Dünnschliffe der geschilderten Gesteine in anschaulichster Weise erläutert.

Boricky: über Basalte mit mehr oder weniger vorwaltendem glasigen Magma. (Sitzg. d. math.-naturwissensch. Classe zu Prag am 12. Jan. *1872*.) Unter den Feldspathbasalten, welche Zirkel nach ihrer Mikrostructur in vier Hauptgruppen sondert, führt derselbe für die dritte Gruppe (welche Feldspathbasalte mit einer stark entwickelten, homogenen, rein glasigen oder durch Ausscheidung von Trichiten halbglasigen Grundmasse umfasst) mehrere Beispiele von verschiedenen Lokalitäten ausserhalb Böhmens an und an diese reihen sich auch bereits zahlreiche böhmische Vorkommnisse; aber ausser diesen treten am linken Elbeufer des böhmischen Mittelgebirges auch Basaltgesteine auf, die sich von den oberwähnten dadurch unterscheiden, dass sie gar keinen Feldspath oder feldspathähnlichen Bestandtheil enthalten. Es sind dies zum grössten Theile an makroskop. Olivin, zum Theil auch an Amphibolkörnern reiche Basalte, deren Grundmasse, bei 400 f. V. betrachtet, aus mehr oder weniger vor-

waltender Glasmasse und lockeren Anhäufungen von Augitkrystallen besteht. Dieselbe ist an wenigen der dünnsten Stellen und in schmalen Zonen um grössere Augitkrystalle herum fast völlig farblos oder schwach gelblich oder bräunlich, an den meisten und von den Augitkrystallen entferntesten Stellen, nämlich in der Mitte der Glaspartien am trübsten, hiedurch am dunkelsten (bräunlich) gefärbt. Die dunkle Färbung rührt von eingestreuten, zarten bräunlichschwarzen Staub- und Trichitgebilden her. Die dunklen Pünktchen und kurzen Nädelchen derselben sind theils unregelmässig, theils in mehr weniger lockeren, nahezu parallelen Reihen oder in Kreisen, die keilförmigen Nadeln zumeist in Büscheln, in federartigen oder in flockenähnlichen Formen aggregirt, während die stärkeren geraden Gebilde dieser Art meist als deutliche Skeletformen von Augitkrystallen auftreten. Mehrere Stellen der verschiedenen Präparate geben der Vermuthung Raum, dass die bräunliche Glasmasse durch Umwandlung eine citronen- oder fast oranggelbe Farbe annimmt, während die eingeschlossenen Trichitgebilde verschwinden. Dass diese Umwandlung die jedenfalls eisenreichen Trichitgebilde betrifft, zeigen die bräunlichgelben Randzonen der letzteren an den halbumgewandelten Stellen. Das weitere Fortschreiten in der Umwandlung der bereits intensiv gelb gewordenen Grundmasse wird durch Auftreten von sphärolithischer Structur angedeutet, wie dies im Basalte von Skalka am deutlichsten zu verfolgen ist. Daselbst treten meist in der Nähe der zeolithischen Ausscheidungen sehr zahlreich, aus vielen concentrischen, abwechselnd trüben, graulich gelben, wellig faserigen und fast farblosen Ringen bestehende Sphärolithgebilde auf, die im polarisirten Lichte im verkehrten Verhältniss von dunkel und hell erscheinen und in der Mitte ein dunkles Kreuz von Büscheln zeigen. Hiedurch ist die Glassubstanz bereits krystallinisch geworden. — An den den Zeolithausscheidungen nächsten Stellen bemerkt man weiterhin das allmählige Hervortreten eines strahlig faserigen Gefüges, durch dessen weitere Ausbildung der stufenweise Übergang zu den Zeolithgebilden verfolgt werden kann. — Basalt vom Kaninchenberge bei Mireschovic. Die dichte Grundmasse dieses Basaltes zeigt, bei 400 f. V. betrachtet, vorwaltende Glassubstanz, in der Magnetitkörner, einzelne Augitkrystalle und mehr weniger lockere Anhäufungen derselben ziemlich gleichmässig vertheilt sind. In der Grundmasse treten zahlreiche makroskopische Augit- und Olivinkrystalle auf. Das glasige Magma ist an den dünnsten Stellen der Präparate fast farblos, an dickeren Stellen ist es mehr weniger bräunlich gefärbt. Man kann deutlich beobachten, dass diese Färbung nur von den eingestreuten, äusserst zarten, oft kaum bemerkbaren, schwarzen und bräunlichen Trichitgebilden herrührt. An den in der Glassubstanz sehr spärlich vorkommenden dünnen, langen, keilförmigen Mikrolithen sind zuweilen parallele Reihen von Staubkörnern senkrecht angehängt. — Diese äusserst zarten Körperchen der Glassubstanz sind Bläschen, trichitartige Gebilde, welche letzteren zum Theil als Magnetit oder Titaneisen, zum Theil als Skelete von Augitmikrolithen zu deuten wären. — Basalt vom Sauberge bei Svindschitz. Dieser an grösseren porphyrischen Körnern von

dunkelgrünem Olivin und von schwarzen, stark glänzenden Amphibolkrystallen sehr reiche Basalt stimmt in der Mikrostructur seiner Grundmasse mit dem Basalte vom Kaninchenberge ziemlich überein. Besonders treten grosse lockere Haufwerke von Krystallskeleten hervor; sie bestehen aus langen und kurzen, geraden oder wenig gekrümmten Nadeln und Strichen, die meist bestimmte (den Querschnittskanten der Augitkrystalle parallele) Richtungen befolgen. Solche Krystallskelete pflegen vorzugsweise in der Nähe grosser Olivinkrystalle oder zwischen grossen Olivinkrystallen eingeklemmt vorzukommen. Eine von Olivin umschlossene Partie enthält ein Haufwerk grosser Augitskelete, von denen mehrere schwach angedeutet (den Querschnittskanten von Augitkrystallen parallel), andere fast völlig geschlossen sind, und sich als Kanten eines Augitkrystalles erkennen lassen; zwischen den Augitskeleten lassen sich einzelne gelblichgrüne Partien unterscheiden, die durch ihre zarte, parallel faserige, zum Theil wellige Beschaffenheit an die Structur der meisten Olivinquerschnitte erinnern. Für die Deutung dieser faserigen Partien als Olivinskelete sprechen auch mehrere in derselben Skeletpartie eingeschlossenen Querschnitte deutlicher, jedoch unvollständig ausgebildeter Olivinkrystalle. — Basalt vom Zinkensteine bei Kosel. Die krystallinisch dichte Grundmasse dieses an porphyrisch eingestreuten Körnern von Olivin und eines dem Bronzit ähnlichen Minerals sehr reichen Basaltgesteines erscheint, bei 400 f. V. betrachtet, der glasigen, trichitreichen Grundmasse des Basaltes vom Sauberge sehr ähnlich, und unterscheidet sich nur durch einzelne farblose, an langen Mikrolithen reiche Partien. In dem glasigen, schwach bräunlich gefärbten (Nadeln und Härchen enthaltenden) Magma sind grössere Skeletpartien ziemlich verbreitet. Die spärlichen, völlig farblosen Partien, die durch kleine Augitkryställchen der Grundmasse meist rundlich begrenzt zu sein pflegen, enthalten am Rande einzelne lange, dünne, farblose Mikrolithe und in der Mitte Anhäufungen von kurzen Augitmikrolithen, wie dies in den meisten Leucitquerschnitten der Fall ist. Die grossen, graulich weissen, einen Stich in's Bräunliche verrathenden Bronzittafeln gleichen denen des Kuzover Basaltes. Sie sind meist scharf begrenzt, rein, frei von Mikrolithen, und nur dicht am Rande, an dem sich eine sehr zarte und dichte Riefung zeigt, zuweilen mit kleinen Glaspartikelchen versehen; sie zeichnen sich durch einen eigenthümlichen, schwach seideähnlichen oder metallischen Glanz aus, und weisen nur einzelne breite Furchen auf. In einigen dieser Tafeln fanden sich parallele Reihen langgezogener, sehr dünner Glasstreifen von grünlichgelber Farbe vor. Der Basalt von Kamyk bei Všechlab ähnelt in seiner Mikrostructur dem Basalte des Sauberges; ferner der Säulenbasalt vom Kohlberge bei Mileschau stimmt in seiner Mikrostructur mit dem Basalte vom Kaninchenberge bei Mireschovic überein. In einem dichten Gemenge kleiner Augit-Krystalle, in dem zahlreiche grosse Olivin-Krystalle verbreitet sind, kömmt überall die bräunliche, an Stäubchen und schwarzen Trichitgebilden sehr reiche Glasmasse, theils zwischen die Krystalle eingeklemmt, theils kleine krystallfreie Partien einnehmend, reichlich zum Vorschein. An mehreren Stellen der Glassub-

stanz treten auch Anhäufungen grösserer Trichitgebilde und deutlicher Augitskelete auf, während ganz kleine farblose Partien mit farblosen langen Mikrolithen äusserst spärlich zu bemerken sind. Grössere porphyrische Amphibolkrystalle (frei von Mikrolithen und reich an Glaspartikeln namentlich am Rande) sind seltener zu finden; aber äusserst zahlreich verbreitet sind grosse, völlig farblose Olivinquerschnitte. — Basalt aus der Nähe von Skalka. Das äusserst feinkörnige, scheinbar dichte Basaltgestein hat eine etwas lichtere Farbe mit einem Stich in's Grünlichgraue, und enthält zahlreiche, erbsengrosse zeolithische Secretionen, die zuweilen im Innern mit nadelförmigen Kryställchen ausgekleidet sind. Es zeigt, bei 400 f. V. b., ziemlich lockere Aggregate von Augit-Krystallen und weniger zahlreiche Magnetitkörner in einer vorwaltenden, gelblich grauen, meist staubigen (an dunkeln Pünktchen, Fleckchen, Nadeln und trichitähnlichen Gebilden reichen) an zahlreichen Stellen von Augit und Magnetit freien Glassubstanz. Diese an vielen Stellen schwach bräunliche, durch zahlreiche, dunkle, staubartige, trichitähnliche Gebilde und Krystallskelete ausgezeichnete, trübe Glassubstanz ist an den zeolithreichen Stellen lichter und gelblich gefärbt. Die graulich gefärbten Augitkrystalle, überall von gleicher aber besonderer Art, zeigen stets mehrere Längsfurchen und zumeist mehrfache Zwillingsbildung. Es treten Contact- und Durchkreuzungszwillinge auf und fast jeder besteht wiederum aus zahlreichen kleineren Kryställchen oder enthält eine Menge derselben als Mikrolithe — den Kanten nahezu parallel gelagert — eingeschlossen; auch dunkle und farblose Hexagone deuten Einschlüsse von Magnetit (Titaneisen) und Apatit an. Lange, dünne, farblose Nadeln und zahlreiche farblose Hexagonquerschnitte sprechen für die Gegenwart von verhältnissmässig grösserer Apatit-Menge. In den spärlichen Partien, die frei sind von Zeolithen, treten einzelne, deutlich erkennbare, am Rande trübe, grünlichgraue, innen weisse Olivindurchschnitte auf; aber in der Nähe der Zeolithausscheidungen, an lichteren Stellen der gelblichgrauen homogenen Substanz sind sehr zahlreiche, aus vielen concentrischen, abwechselnd trüben, dunkel graulichgrünen und lichten, fast farblosen Ringen bestehende Gebilde verbreitet. Viele derselben sind nahezu kreisrund, andere ähneln Polygonen; sie polarisiren bei gekreuzten Nicols, die Ringe treten im verkehrten Verhältniss von hell und dunkel auf, und in manchen erscheint ein dunkles Kreuz von Büscheln. Die meisten dieser concentrischen Gebilde sind an den Wandungen der zahlreichen, von einer gelblichweissen Infiltrationssubstanz (die sich durch gewellte und fein gekräuselte Schichtenlinien zu erkennen gibt) erfüllten Cavitäten des Basaltgesteines am schönsten wahrzunehmen. So wie es bei Anbetracht der angrenzenden, ziemlich erhaltenen Olivine und der Beschaffenheit der concentrischen Gebilde keinem Zweifel unterliegt, dass diese nicht einer Umwandlung des Olivin, sondern des ursprünglich schwach bräunlichen, weiterhin citronengelben und endlich concentrisch faserigen Magma ihren Ursprung verdanken, ebenso lassen sich fast stufenweise Übergänge dieser Gebilde in die mehr weniger rundlichen Zeolithpartien verfolgen. — Die reichlichen Zeolith-Ausscheidungen, die jedes

Präparat in mannigfachen Stadien der Ausbildung aufweist und der ziemlich grosse Wassergehalt sprechen für einen höheren Grad der Umwandlung dieses Basaltes. Das lichtgraue Pulver lässt in Säuren nur einzelne Blasen von Kohlensäure aufsteigen, ohne zu brausen. Die chemische Analyse dieses Basaltes ergab:

Wasser	6,5
Phosphorsäure	1,3
Kieselerde	42,5
Thonerde	12,7
Eisenoxydul	11,4
Manganoxydul	1,3
Kalkerde	13,1
Magnesia	6,8
Alkalien	5,08
	101,4.

K. Zittel: aus der Urzeit. Bilder aus der Schöpfungsgeschichte. Mit 174 Holzschnitten. München. 8°. S. 596. Der Verfasser hat sich in vorliegendem Werke die Aufgabe gestellt: die Schöpfungs-Geschichte der Lebewelt näher zu beleuchten und diesen Zweck in blühender und klarer Darstellungsweise erreicht. Aus der Geologie wurde nur das zum Verständniss der historischen Entwickelung Nothwendige herbeigezogen. Die neuesten paläontologischen Forschungen sind, wie dies zu erwarten, allenthalben berücksichtigt. — Der Gang und Plan des Werkes ist folgender. Der Verfasser beginnt mit den frühesten Zuständen der Erde, bespricht sehr anziehend die geologischen Veränderungen der Gegenwart, zerstörende und bildende Thätigkeit des Wassers, die Erhaltung und geologische Wirkung der Organismen. Daran reiht sich Begriff von geschichteten, massigen Gesteinen, von Versteinerungen u. s. w. Dann folgt die Schilderung der verschiedenen Zeitalter bis auf die Gegenwart; der „fossile Mensch" wird mit Rücksicht auf die neuesten Forschungen ausführlich besprochen. Im Schlusscapitel betrachtet Zittel die Gesetze der fortschreitenden Vervollkommnung, ihre Annäherung an die Gegenwart, sowie die Lebensdauer der Organismen. — Allen denen, die nur einiges Interesse für Schöpfungsgeschichte haben, sei Zittel's Schrift auf's Beste empfohlen, da sie eine reiche Quelle der Belehrung bietet, ohne eben mehr Kenntnisse vorauszusetzen, als der Gebildete sie mit sich bringt. — Die vorzügliche Ausstattung verdient alles Lob.

Kenngott: Quarz als Einschluss in Basalt. (Züricher Vierteljahrsschr. XVII, 1, S. 68.) Kenngott fand ganz nahe bei der Stadt Landeck in Schlesien rechts von der Chaussee nach Reichenstein am Fusse des grauen Steines viele grosse und kleine lose Basaltstücke und unter diesen fiel eines durch einen bemerkenswerthen Einschluss auf. Kenngott war so glücklich, das über einen Fuss im Durchmesser haltende Rollstück so zu zerschlagen, dass er ein schönes Handstück mit dem bezüglichen

Einschlusse gewann. Der Basalt ist mit wenigen kleinen unregelmässigen Poren durchzogen und zeigt wenige kleine Partien krystallinisch-körnigen Olivins eingewachsen. Der Einschluss, ein nahezu parallelepipedisches Stück Quarz von 34,25 und 22 Millimeter Durchmesser ist gemeiner graulichweisser Quarz, wie er sich häufig in der Nähe Landecks auf den Wegen und Feldern als aus zerfallenem Glimmerschiefer stammend findet. Dieser Quarzbrocken ist durch die Hitze der ihn einschliessenden Basaltlava vielfach zersprungen, und in einen solchen Riss von über 20 Millimeter Länge und 1 Millimeter Breite ist die Basaltlava hineingepresst worden. An der Oberfläche, wo man sie sieht, ist der Quarzbrocken nicht verändert, die Oberfläche ist rauh und weniger glänzend als der Quarz auf seinen frischen Brüchen. Ausser diesem grossen Quarzbrocken sind noch drei kleine Quarzbröckchen in demselben Handstücke als Einschluss zu sehen.

G. Rose: über ein grosses Granitgeschiebe aus Pommern. (Zeitschrift d. Deutschen Geolog. Gesellsch. XXIV, 3. S. 420—423.) In der Granitschleiferei der Herren Kessel und Röhl sind und werden jetzt Theile eines grossen Granitgeschiebes aus Pommern verarbeitet, das wegen seiner Grösse, der Schönheit der Farben seiner Gemengtheile und der Frische seines Ansehens sehr merkwürdig ist. Die Zusammensetzung des Granits dieses Geschiebes ist sehr einfach; er besteht fast nur aus vorwaltendem Feldspath und Quarz mit wenigem kleinblättrigen, schwarzen Glimmer. Er ist, einzelne Theile ausgenommen, die grobkörnig sind, fast durchgängig von mittlerem Korn der Hauptgemengtheile und zeigt diese in festem Verbande mit einander. Der Feldspath findet sich in den grössten Individuen. Er ist nach den bekannten Richtungen P und M vollkommen spaltbar und durch Vorherrschen der M Flächen tafelförmig; seine Querschnitte sind, wenn die Bruchfläche des Gesteins parallel der Hauptspaltungsfläche geht, sehr geradkantig, 3 bis 4 Linien, zuweilen 6 Linien lang und 1 1/2 bis 2 Linien breit; er ist offenbar der zuerst krystallisirte Gemengtheil des Granits. Die Krystalle sind meistens einfach, zuweilen nur mit einem andern nach dem Gesetze der Karlsbader Zwillinge regelmässig verbunden. Der Feldspath ist in dünnen Splittern fast wasserhell, halbdurchsichtig und von starkem Perlmutterglanz. Er enthält in gewissen Richtungen einen eigenthümlichen Schiller durch kleine eingemengte Krystalle, die aber so klein sind, dass sie auch im Mikroskop bei 360maliger Vergrösserung ihrer Form nach nicht bestimmt werden können. Mit der Lupe in den Richtungen betrachtet, in welchen sie schillern, erscheinen sie tafelförmig; sie sind alle mit ihren Hauptflächen parallel, in krummen Linien zusammengehäuft, und spiegeln, in der gehörigen Richtung betrachtet, ein bläuliches Licht mit starkem Glanz. Man sieht sie am besten im Dünnschliff, wenn man denselben so gedreht hat, bis man von einem Feldspathkrystall den Spiegel der eingemengten Krystalle erhält. Ihre Lage ist nicht parallel der P Fläche, scheint aber doch nicht viel davon verschieden zu sein. Betrachtet man den Dünnschliff eines

Feldspathkrystalls unter dem Mikroskop, so erscheinen sie wie einzelne oder in krummen Linien zusammengehäufte graue, glanzlose Schüppchen. Der Feldspath ist daher nach diesem kein Sonnenstein und die eingemengten Krystalle sind kein Eisenglimmer, denn dieser erscheint in dem Sonnenstein immer in viel grösseren Krystallen, die schon mit blossen Augen oder mit der Lupe als sechsseitige Tafeln erkannt werden können, und reflectiren ein rothes Licht. Sie scheinen die grösste Ähnlichkeit zu haben mit den Krystallen, die in dem Feldspath des Syenits von Laurvig in Norwegen vorkommen und dasselbe blaue Licht nur stärker reflectiren, über deren Form aber auch nichts erkannt werden kann; vielleicht sind es kleine, weisse Glimmerkrystalle. Ungeachtet ihres Glanzes und ihres frischen Ansehens sind aber die Feldspathkrystalle doch nicht mehr in unverändertem Zustande; sie sind an den Rändern und kleinere Krystalle oft vollständig tief röthlichbraun gefärbt, was von einer anfangenden Zersetzung des Feldspaths herrührt, wodurch das in seiner Masse enthaltene Eisenoxydul sich höher oxydirt hat. Die Färbung verläuft aber ganz unmerklich in die innere wasserhelle Masse. Betrachtet man ganz dünn geschliffene Platten des Granits, so sieht man die rothe Färbung nur stellenweise und schwach, an einzelnen Stellen nur dunkler, das Meiste ist ungefärbt und mit Rissen durchsetzt, die theils ganz geradlinig sind und dann parallel der MFläche gehen, theils mehr gekrümmt sind und quer über die Fläche oder nach anderen Richtungen laufen. Diese anfangende Zersetzung trägt aber doch viel zu der Schönheit des Granits bei und schadet nicht seinem frischen Ansehen. Der Quarz erscheint in einzelnen eckigen Körnern, er ist unregelmässig begrenzt, von muscheligem Bruche und stark glasglänzend. Er hat auf der Bruchfläche des Gesteins gewöhnlich eine dunkle, schwärzlichbraune Farbe, aber ein Korn aus der Masse herausgeschlagen ist fast farblos. In dem Dünnschliffe ist der Quarz vollkommen durchsichtig, wenn auch mit einzelnen Sprüngen durchsetzt. Auf diesen Sprüngen sieht man eine Menge kleiner Höhlungen von verschiedener Grösse, in deren grösseren stets eine Blase wahrzunehmen ist, wie dies gewöhnlich bei dem Quarze des Granits der Fall ist. Vor dem Löthrohr erhitzt, decrepitirt er indessen nicht, er verliert nur von seiner Durchsichtigkeit und wird schneeweiss. Der Quarz kommt auch nicht selten in dem Feldspath eingeschlossen vor, er findet sich so immer nur in sehr kleinen Körnern und auch hier nie regelmässig krystallisirt. Der Glimmer kommt immer nur in geringer Menge und geringer Grösse, in kleinen undeutlichen Krystallen und krystallinischen Massen vor. Er ist von schwarzer Farbe und nur in den dünnsten Blättchen mit bräunlichgrünem Lichte durchscheinend.

Unwesentliche Gemengtheile finden sich nur sehr wenige in diesem Granit, und diese stets nur in geringer Menge. Zu diesem gehört zuerst Granat; er ist von blutrother Farbe und erscheint in kleinen Krystallen, die rundliche Dodekaëder sind, gewöhnlich von der Grösse eines kleinen Schrotkorns, doch kommen auch in den etwas grosskörnigeren Stücken Krystalle von Erbsengrösse vor. Diese grösseren Kry-

stalle enthalten stets einen Kern von Quarz eingeschlossen. Die rothen Granate in dem Granit sind gewöhnlich Manganthongranate, wie der Granat vom Spessart und von Haddam in Connecticut, doch scheint dieser wohl kaum dazu zu rechnen zu sein, da er wohl, mit Soda auf Platinblech geschmolzen, diese dunkelgrün färbt, aber mit Phosphorsalz auch als Pulver geschmolzen keine Manganreaction zeigt. Das in der äusseren Flamme erhaltene Glas war nie amethystfarben gefärbt; es war nur röthlichgelb, so lange es heiss war, und wurde beim Erkalten fast ganz farblos. Dieser Granat kann also doch nur zu den Eisenthongranaten (Almandin) zu rechnen sein, die doch auch stets etwas Mangan enthalten. Magnetit in kleinen Partien findet sich in noch geringerer Menge und stets mit Glimmer zusammen. Man kann ihn aber nur auf der geschliffenen Fläche erkennen, wo er sich durch seinen Metallglanz kenntlich macht. — Die fast gänzliche Abwesenheit des Oligoklas in diesem Granite ist recht merkwürdig. Geschliffen sieht dieser Granit sehr gut aus; die rothe Farbe des Feldspaths wird durch die Politur noch erhöht, der Quarz erscheint lichter, mehr graulichweiss, und da die Feldspathkrystalle eine verschiedene Lage haben, so trifft sie die Schlifffläche in verschiedenen Richtungen und häufig so, dass sie parallel der Schillerfläche eines Feldspaths geht, wodurch an verschiedenen Stellen ein Schillern hervorgebracht wird, das diesem Granit ein schönes Ansehen gibt. Die Gemengtheile schliessen fest aneinander, man sieht keine Risse und Sprünge, auch die mikroskopischen in dem Feldspath und Quarz sind nicht zu sehen. Der Quarz als der härteste Gemengtheil tritt natürlich auf der Schlifffläche etwas aus dem Feldspath heraus, mehr noch aus dem Glimmer. Bei seiner geringen Härte nimmt dieser keine gute Politur an; da er aber nur in sehr geringer Menge vorhanden ist, so fällt sein Mangel an Glanz nicht auf, er erhöht im Gegentheil durch seine dunkelschwarze, von der der andern Gemengtheile so abstechende Farbe die Schönheit des Gesteins, so dass dieser Granit unter seinesgleichen eine recht ausgezeichnete Stelle einnimmt.

Verfertigt wurden aus diesem Geschiebe die grosse Säule in der Treppenhalle der neuen Münze von 9' 3" Länge, acht Säulen von 12½" Länge für den Bau der Nationalgallerie, die 4" im Durchmesser haltenden Basen der 16 Säulen aus schwedischem Granit für das Siegesdenkmal, ein Erbbegräbniss auf dem Petrikirchhofe, sowie eine Anzahl grösserer und kleinerer Denkmäler. Dies grosse Geschiebe wurde in den Mühlenbecker Forsten bei Alt-Damm in Pommern gefunden; es ragte früher nur wenig aus der Oberfläche hervor und das Spalten und Herausnehmen aus dem lehmigen Boden war mit grossen Kosten und vielen Schwierigkeiten verbunden. Bei der so charakteristischen Beschaffenheit dieses Granits gelingt es vielleicht, seine ursprüngliche Lagerstätte aufzufinden. G. Rose hat in Misdroy auf Wollin Geschiebe gesammelt, die dem Wiborger Granit vollkommen gleichen, es wäre daher möglich, dass der ursprüngliche Fundort auch in Finnland zu suchen sei.

H. v. DECHEN: **die Ausgrabungen in der Höhle bei Balve und bei Sporke.** (Verhandl. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens. 28. Jahrg. S. 100—111.) Die Ausgrabungen haben im vergangenen Monat September begonnen und werden gegenwärtig noch fortgesetzt. Auf die erstere dieser Höhlen richtete sich neuerdings die Aufmerksamkeit nach dem interessanten Berichte, den Professor R. VIRCHOW über einen Besuch derselben Anfangs April *1870* in der Sitzung der Berliner Gesellschaft für Anthropologie u. s. w. am 11. Juni dess. J. erstattet hat. Die Höhle von Balve liegt etwas unterhalb des Ortes auf der rechten Seite der Hönne unter dem Bergrücken Hohlestein, der einen nahe senkrechten Felsabhang dem Thale zuwendet und auch gegen Nordost und Ost recht steil abfällt, so dass er eine ziemlich isolirte Kuppe bildet. Der gegen Nordnordwest gerichtete Eingang der Höhle liegt nach einer *1863* von W. KONERMANN ausgeführten geometrischen Aufnahme 7,3 Meter über dem Spiegel der nahe vorüberfliessenden Hönne. Dieser Boden ist künstlich geebnet und vor dem Eingange ist eine Halde aufgeschüttet, welche die Fortsetzung des weiten Höhlenraums bildet und mit diesem bei den Schützenfesten benutzt wird. Die Weite des Eingangs beträgt nach dieser Aufnahme 22 M., von diesen liegen 13 M. auf der Westseite auf der geebneten, aus dem Höhlenlehm bestehenden Sohle, während der Felsboden sich auf 9 M. Breite über diese Sohle gegen Ost etwas erhebt und gegen das Innere hin wieder einsenkt. Die Höhe des Einganges über der geebneten Sohle beträgt zwischen 9 und 10 M. Die Höhle hat bei unregelmässiger Form die Hauptrichtung gegen Süd-Südost. In einer Entfernung von 58 M. vom Eingang zweigt sich ein Seitengang gegen Süd-Südwest ab und hier haben die gegenwärtigen Ausgrabungen begonnen, weil hier ein noch nicht durchwühlter und umgearbeiteter Höhlentheil vorliegt und die natürliche Lage der Schichten und ihres Inhaltes zu finden ist. Die Breite dieses Seitenganges beträgt 6,7 bis 7,7 M. Der Hauptgang der Höhle endet ziemlich spitz, 82,6 M. vom Eingang entfernt, bei starkem Ansteigen der Sohle und Firste, so dass sie hier 16,7 M. über dem Boden am Eingange liegt.

An dem Arbeitsstosse ist der westliche Seitengang der Höhle beinahe ganz ausgefüllt.

1. Die oberste Schicht besteht aus Bruchstücken von Kalkstein, die aus der Firste der Höhle herabgefallen und durch weissen Kalksinter verbunden sind. Dieselbe berührt theils die feste Decke (Firste), theils enthält sie offene Räume. Die Knochen derselben sind grösstentheils weissgelblich, bilden mit dem Kalksinter ein Conglomerat oder liegen lose darin. Auch kommen Partien einer grauen Erde darin vor, welche der darunterliegenden Schicht gleicht. In derselben finden sich Fuchsbaue, und Manches mag dadurch vermengt worden sein. Aus dieser Schicht sind viele Reste von *Sus scrofa*, *Canis vulpes*, *Felis catus*, *Lepus timidus*, ein schöner Zahn von *Castor fiber*, ein Schädel von *Mustela*, dem *Martes* nahe stehend, aber doch verschieden erhalten worden, zusammen mit Resten von *Canis spelaeus*, *Cervus tarandus*, Stoss- und Backenzähne von *Elephas*,

Zähne und grosse Beinknochen von *Rhinoceros*, Zähne von *Ursus spelaeus*; endlich mehrere Bruchstücke von roh gearbeitetem und wenig gebranntem Töpfergeschirr, in deren Masse kleine Stückchen von weissem Kalkspath eingeknetet sind und bearbeitete Knochen.

Wo diese Schicht stellenweise fehlt, finden sich auf der Oberfläche der folgenden viele Knochen der eben angeführten Thiere, ein Bruchstück von einem stark gebrannten Thongefäss und mehrere roh bearbeitete, auch zwei sorgfältig geschlagene kleine Werkzeuge von schwarzem Kieselschiefer, die Dicke dieser Schicht wechselt von 0,6 bis 1,4 M., im Durchschnitt beträgt sie 1 M.

2. Die folgende Schicht besteht aus einer dunkelgrauen, feinen, humusreichen Erde, der Dammerde ähnlich, worin eine grosse Menge von Bruchstücken der Geweihe von *Cervus tarandus* (Rennthier) vorkommen und einzelne Gesteinsbruchstücke, von denen die meisten an den Kanten abgerundet, aber nicht vollkommen abgerundet sind. Sie bestehen aus Kalkstein, Devonsandstein und kleinen Stücken von schwarzem Kieselschiefer. In dieser Schicht haben sich ausserdem Zähne und Knochenreste von *Ursus*, *Elephas*, *Cervus* und *Sus*, ferner bearbeitete Knochen und Geweihstücke, Geweihstücke mit ansitzender Holzkohle, bearbeitete Stücke von Sandstein, Kieselschiefer und auch zwei kleine messerartige Werkzeuge von Feuerstein gefunden.

Auf der Oberfläche der folgenden Schicht haben sich einige bearbeitete Stücke von Kieselschiefer und ein Stück Holzkohle gefunden.

3. Dann folgt eine Lage von licht ockergelber, lehmartiger Erde, die sich von dem gewöhnlichen Lehm dadurch unterscheidet, dass sie nicht plastisch (knetbar) ist und immer krümlich bleibt. Dieselbe enthält eine grosse Menge von grösstentheils ganz abgerundeten Kalksteingeröllen, verschiedenster Grösse bis zu Kopfgrösse, einzelne Quarzgerölle, kleine Gerölle von Devonsandstein, wenige von schwarzem Kieselschiefer. Dieselbe ist daher auch wohl als „Geröllschicht" bezeichnet worden. Sie enthält eine überwiegende Menge von Zähnen und Knochen von *Ursus spelaeus* und einzelne Zähne von *Hyaena spelaea*, *Felis spelaea*, *Cervus* von der Grösse des *C. Alces*, *Cervus tarandus* Geweihe, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus*. In derselben sind einige bearbeitete Kieselschieferstücke und Knochen gefunden worden; eine Verwechslung ist hierbei kaum möglich, da die Schichten einzeln abgetragen wurden, auch hat Verf. eins dieser Kieselschieferstücke selbst gefunden. Die Schicht hat eine Dicke von durchschnittlich 1 M. Stärke und neigt sich gegen die westliche Wand der Höhle. Bei den tieferen Schichten wird diese Neigung noch stärker, so dass sich am östlichen Stosse tiefere Schichten hervorheben, als an der westlichen Wand in demselben Niveau anstehen.

4. Durch einen etwas dunklern Streifen geschieden tritt unter dieser Schicht wieder eine ähnliche Lage auf, welche aber nur wenige und kleinere Gerölle, auch weniger Zähne, Knochen von *Ursus spelaeus*, *Elephas primigenius* und *Sus scrofa* geliefert hat. Stärke der Schicht 1 M.

5. Diese Lehmschicht, deren Grenze gegen die vorhergehende nicht

überall mit gleicher Bestimmtheit erkennbar ist, enthält viele Bruchstücke, theils ganz abgerollt, theils nur an den Kanten abgerundet, welche aus denselben Gesteinen bestehen, wie in der Schicht 3. Dabei enthält dieselbe vorwaltend Stoss- und Backenzähne und Knochen von *Elephas*, gemengt mit wenigen Resten von *Ursus*, *Rhinoceros*, auch sind noch Zähne mit Kieferstücken von *Sus scrofa* vorgekommen. Die Stärke dieser Schicht erreicht 1,4 M.

6 u. 7. Diese Lehmschichten sind ebenfalls durch einen dunkeln Streifen von der vorhergehenden und untereinander getrennt. Von denselben ist über der Sohle, welche 4,6 M. unter der Schicht No. 2 liegt, bisher nur wenig am östlich gelegenen Stosse abgetragen worden. Die Menge der darin enthaltenen Gesteine lässt sie nicht von der 5. Schicht unterscheiden, Zähne und Knochen sind nur wenige von *Elephas* gefunden. Unter dieser Sohle ist in den letzten Tagen des Monats September, also vorzugsweise in der 7. Schicht, ein Schurf von 1 M. Breite und 2,5 M. Länge ausgeworfen worden, der 2,3 M. Tiefe erreicht hat. In demselben nimmt die Menge von Kalksteinstücken von oben nach unten zu und häuft sich gegen die Tiefe so an, dass dadurch das Fortarbeiten verhindert wurde. Es ist wahrscheinlich, dass bald nach dem Forträumen der Steine die feste anstehende Felssohle der Höhle getroffen worden wäre. Von der Sohle des Schurfes bis zur Firste beträgt die Höhe an dieser Stelle 10,9 M., welche nahezu ganz ausgefüllt war.

In dem vorderen Theile der Höhle zeigt sich an beiden gegenüberliegenden Wänden ein Streifen, welcher die Höhe der ursprünglichen Ausfüllung der Höhle bezeichnet und gleichmässig etwas gegen das Innere ansteigt. Derselbe liegt 5 bis 6 M. über dem jetzigen geebneten Boden, und deutet auf eine theilweise nur um etwas geringere Höhe der Ausfüllung hin, wie die gegenwärtige Arbeit dieselbe nachgewiesen hat.

Es ist gewiss, dass jede der angeführten sieben Schichten eine besondere absatzweise Periode der Ausfüllung der Höhle bezeichnet. Die unteren drei Schichten: 5, 6 und 7 also aus der ältesten Ausfüllungsperiode herrührend zeigen, dass zuerst Bruchstücke aus der Firste der Höhle losgebrochen und sich auf dem Boden derselben angehäuft haben, und dass alsdann mehrere Lehmabsätze in Zwischenräumen erfolgten, welche verschiedenartig abgerollte Steine, besonders Kalksteine, also aus der nächsten Umgebung der Höhle mit sich führten und in der jüngsten Zeit dieser Ablagerung Knochen und Zähne von Elephanten, weniger von Rhinoceros, Bären und Wildschweinen. (Schicht 5.)

Danach folgte ein Lehmabsatz mit nur wenigen Geröllen, also wohl durch weniger bewegtes Wasser herbeigeführt, mit weniger thierischen Resten, wie die vorhergehenden, nur bei der jetzigen Ausgrabung das Rhinoceros ausschliessend. Die Trennung dieses Absatzes (Schicht 4) von dem vorhergehenden ist stellenweise verwischt und undeutlich.

Die Neigung dieser Schichten gegen die westliche Höhlenwand möchte darauf hinweisen, dass das Wasser, welches die Absätze hervorgerufen

hat, sich vorzugsweise an dieser Wand bewegte und die bereits abgelagerten Massen von Neuem fortführte.

Darauf folgte ein Absatz aus starker Strömung mit weit herkommenden ganz abgerundeten Geröllen, unter denen Kalksteine vorherrschen (Schicht 3) mit vielen Resten von Bären. Zu den bereits in den älteren Absätzen vorgekommenen Thieren treten noch hinzu: Hyäne, Löwe, Hirsch, Rennthier, Pferd. In diesem Absatze finden sich die ersten Spuren menschlicher Thätigkeit in einzelnen bearbeiteten Kieselschiefer- und Knochenstücken. Auch auf der Oberfläche dieser Ablagerung liegen dieselben Steinwerkzeuge und Holzkohlenstücke.

Die nun folgende Erdschicht (2) unterscheidet sich von allen älteren durch ihren Gehalt an thierischen Stoffen, der sich schon in der dunkelen Farbe zu erkennen gibt. Die Ablagerung derselben ist ruhig von statten gegangen, denn sie enthält nur wenige Gesteinsbruchstücke, viele Bruchstücke von Geweihen des Rennthiers und mit Ausschluss von Rhinoceros, Hyäne und Löwe einzelne Reste der in den älteren Schichten repräsentirten Thiere. Unter den bearbeiteten Steinen finden sich Feuersteine, welche aus weiterer Entfernung herbeigeholt worden sind, als die in der älteren Ablagerung gefundenen verarbeiteten Kieselschiefer. Auf der Oberfläche dieser Schicht haben sich ausser vielen Thierknochen ein Bruchstück von einem stark gebrannten Thongefäss gefunden.

Noch weit mehr weicht die jüngste und letzte Ausfüllungsmasse von den vorhergehenden Ablagerungen ab. Dieselbe besteht wesentlich aus Kalksteinstücken, welche sich von der Decke der Höhle getrennt haben, auf die vorhandene Ausfüllung gestürzt und durch Kalksinter verbunden sind. Kalksinter hat sich während der Dauer der früheren Ablagerungen entweder gar nicht, oder doch nur an solchen Stellen der Höhle gebildet, bei deren Ausgrabung eine Beachtung dieses Vorkommens nicht stattgefunden hat. Die kleineren Partien von Erde, welche der zweiten Schicht angehören und in dieser jüngsten Ausfüllungsmasse eingeschlossen sind, mögen theils bei dem Sturze der Kalksteinstücke, theils durch spätere Abschwemmung von höher gelegenen Theilen hineingerathen sein.

Ausser den Resten von *Canis vulpes*, *Felis catus*, *Lepus*, *Castor*, *Mustela*, dem *Martes* ähnlich, welche während der Bildung dieser Ausfüllungsmasse gelebt haben, finden sich darin auch Reste von Thieren, welche den älteren und ältesten Ablagerungen in dieser Höhle angehören. Sie dürften in ähnlicher Weise, wie die Partien der darin eingeschlossenen Erde ihre Fundstelle gefunden haben. Als Zeugen menschlicher Thätigkeit hat diese Masse Bruchstücke sehr roher Thongefässe und bearbeiteter Knochen geliefert. Die fossilen Reste sind von Troschel und Schaaffhausen bestimmt worden.

Moesta: über die geologische Untersuchung der Provinz Hessen. (Sitzungsber. d. Gesellsch. zur Beförderung d. Naturwissensch. zu Marburg, No. 1.) Die geologische Landesuntersuchung, welche die

Königliche Staatsregierung im Jahre 1867, der Wissenschaft zur Förderung und der Kenntniss des vaterländischen Bodens zu Nutze, in's Leben gerufen hat, umfasst auch das bis jetzt geologisch noch wenig bekannte Territorium der Provinz Hessen. Die Anlage der Gesammtarbeit ist sowohl ihrem Inhalte als ihrem Umfange nach eine sehr umfassende. Es dient derselben als topographische Grundlage das Fundamentalkartenwerk des Königlich Preussischen Generalstabes im Maassstabe von 1 : 25000 der wirklichen Grösse, das der sogenannten Niveaukarten mit aequidistanten Horizontalen von 25 Duodecimalfuss Verticalabstand. Nur bei einem so grossen Maassstabe und der genannten Methode der Oberflächen-Darstellung erschien es möglich, eine dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft entsprechende Untersuchung auszuführen und die derselben zu Grunde gelegten Principien zur Darstellung bringen zu können. Der Umfang des begonnenen Werkes erstreckt sich gegenwärtig, Dank dem bereitwilligen Entgegenkommen der ausserpreussischen Regierungen auf das Gebiet des gesammten norddeutschen Bundes, wobei gegen Norden als vorläufiger Abschnitt der Breitengrad von Vienenburg am Nordrande des Harzes, gegen Osten etwa der 30. Längengrad und gegen Westen der Anschluss an die Dechen'sche geologische Aufnahme von Rheinland-Westphalen genommen worden ist. Bei einem Flächeninhalte von durchschnittlich $2^1/_4$ Quadratmeile für jedes Kartenblatt, kommen deren auf die thüringisch-sächsische Gruppe 268; auf das vormals kurhessische Gebiet 112; auf Nassau 55; auf den südlichen Theil der Rheinprovinz 110; auf das zwischen Harz und Hessen liegende hannöverische Gebiet etwa 30 und auf Sachsen etwa 160; so dass überhaupt mehr als 700 in unmittelbarem Zusammenhange stehende Sectionen zu bearbeiten sind. Zwar fehlen theilweise noch die Aufnahmen des Generalstabes, so dass die geologische Bearbeitung mit der fortschreitenden Ausdehnung jener Kartirung gleichmässig an Umfang gewinnen wird, doch war das schon vorhandene topographische Material genügend umfangreich, um den allgemeinen Arbeitsplan für das Unternehmen aufstellen und die Untersuchungen planmässig beginnen zu können. Nach ihm werden die gruppenweise gesonderten Arbeitsgebiete, Harz, nordthüringische Trias, südthüringische Trias, Meiningen, Saalfeld, Gera und Hessen sich allmälich zu einem Ganzen zusammenschliessen, von welchem nur das Arbeitsgebiet Saarbrücken auf längere Zeit noch getrennt bleiben, jener Zusammenschluss jedoch in nächster Zeit schon im Thüringer Walde erfolgen wird.

In Bezug auf die Zeitdauer der gesammten Arbeit kann man nach den bisher gemachten Erfahrungen annehmen, dass ein gewandter Beobachter während eines Sommers durchschnittlich zwei Blätter in mittelmässig schwierigem Terrain fertig schaffen kann, so dass bei 12 Mitarbeitern jährlich 4 Lieferungen zu je 6 Blätter publicirt werden können, deren schliessliche Redaction durch den für die Leitung der ganzen Arbeit eingesetzten Vorstand der geologischen Landesuntersuchung, bestehend aus dem Herrn Professor Beyrich und Moesta für diese Angelegenheiten in der Bergwerksabtheilung des Königlichen Ministeriums für Handel, Ge-

werbe und öffentliche Arbeiten Herrn Bergrath Hauchecorne, ausgeführt wird. Hierdurch und durch eine jährliche bei Gelegenheit der allgemeinen Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft stattfindende Berathung der Mitarbeiter ist der nothwendige einheitliche Charakter des Werkes und mit ihm die unerlässliche Übereinstimmung in der wissenschaftlichen Auffassung gesichert.

Die bis jetzt veröffentlichten Aufnahmen sind 6 Blätter vom südlichen Harzrande, bearbeitet von Prof. Beyrich unter Mitwirkung der Herren Dr. Eck und Dr. Lossen; 6 Blätter über das Ohmgebirge und die Gegend von Bleicherode, bearbeitet von Prof. v. Seebach, Dr. Eck und Assessor Giebelhausen und 6 Blätter der Gegend von Jena, bearbeitet von Prof. Schmidt. Die folgende im Drucke befindliche Lieferung wird den östlichen Theil von Hessen betreffen, indem die Aufnahmen in Rücksicht auf die zu gewinnenden Anschlüsse an die weiter östlich im Thüringer Triasbecken und den im Thüringer Walde sich bewegenden Arbeiten, dort begonnen wurden. Nach den hier gewonnenen Resultaten erschien es wünschenswerth, zunächst die Untersuchungen in der Richtung über Cassel fortzusetzen und in dem Breitengrade von Hersfeld etwa einen vorläufigen Abschluss zu nehmen, doch ist erfreulicher Weise neuerdings auch für die südlicher gelegenen Gegenden in dem Herrn Dr. Schlüter ein Mitarbeiter gewonnen worden, welcher über Fulda gegen Meiningen hin die Erforschung der geologischen Verhältnisse sich zur Aufgabe machen und die Herstellung des geologischen Bildes von Hessen beschleunigen helfen wird.

Die genannte, demnächst zur Veröffentlichung kommende hessische Lieferung umfasst einen Theil des Zechstein- und Triasgebietes des Werrathales und wird aus den Sectionen Waldkappel, Eschwege, Netra, Sontra, Hönebach und Gerstungen bestehen. Es bildet dieses Gebiet geologisch ein ziemlich abgerundetes Ganze und umfasst wesentlich zwei verschiedene Gebirgsgruppen, nämlich das Richelsdörfer Kupferschiefergebirge und den sog. Ringgau; ersteres in der Entwickelung der Zechstein-, letzterer in derjenigen der Triasformation vollständig ausgebildet.

Die Reihenfolge der Schichten in austeigender Ordnung gestaltet sich in folgender Weise:

I. Zechstein-Formation.

Untere Abtheilung	Rothliegendes. Zechstein-Conglomerat. Kupferschiefer und Zechstein.
Mittle Abtheilung	Anhydrit und Gyps. Hauptdolomit.
Obere Abtheilung	Unterer Letten mit Gyps. Platten-Dolomit. Oberer Letten mit Gyps.

II. Buntsandstein.

1. Bröckelschiefer von etwa 120 F. Mächtigkeit.
2. Unterer Buntsandstein „ „ 400 „ „

3. Hauptsandstein von etwa 500 F. Mächtigkeit.
4. Röth oder bunte Mergel „ „ 200 „ „

III. Muschelkalk.

Untere Abtheilung	Unterer Wellenkalk. Oberer Wellenkalk oder Schaumkalk führende Zone.
Mittle Abtheilung	Anhydrit-Gruppe.
Obere Abtheilung	Trochitenkalk. Schichten mit *Ceratites nodosus.*

IV. Keuper-Formation.

Untere Abtheilung	Kohlenkeuper. Grenzdolomit.
Mittle Abtheilung	Gypskeuper. Steinmergel.
Obere Abtheilung	Mergel und Sandstein. Taeniodon-Schiefer.

Ferner Tertiär-Formation, Diluvium, Alluvium. Von eruptiven Gebilden: Basalte. — An acht Punkten durchbrechen basaltische Massen die sedimentären Gesteine dieses Gebietes; sie sind: der Meissner, der Alpstein bei Kirchhosbach, die blaue und kleine Kuppe bei Eschwege, ein Gang bei Eltmannsee, ein dessgleichen im Walde genannt die Bärenhecke unfern Iba, eine Kuppe am Rothestock bei Machtlos, die sog. Kupfergrube im Frauensee'r Forst bei Gospenroda und der Wackenbühl im Seulingswalde. Ausser letzterem, welcher im Hauptsandsteine aufsetzt und ersterem, welcher die Schichten des Braunkohlengebirges durchbricht, liegen alle übrigen im Gebiete des unteren bunten Sandsteins, und nur die ersteren drei haben wegen ihrer Grösse und Ausbildungsweise ein erhöhtes Interesse.

Für den meissner'schen Basalterguss ist seine deckenartige Lagerung über einem Braunkohlenflötze in mehr als einer Stunde Länge und durchschnittlich einer Viertelstunde Breite charakteristisch. Dieses Verhältniss ist durch einen Jahrhunderte alten sehr ausgedehnten Bergbaubetrieb in seltener Weise aufgeschlossen und mit demselben mehrere zur Tiefe setzende Basaltstränge oder Stile aufgefunden worden, welche als Eruptionskanäle des feurig flüssigen Extravasats gelten müssen. Unter diesen ist namentlich einer tief im Liegenden des Tertiärs, d. h. im bunten Sandsteine, mit dem Friedrichstollen durchfahren und mit Flügelstrecken peripherisch umgangen worden. Sein Querschnitt ist fast kreisrund bei etwa 300 Fuss haltendem Durchmesser. Die Verbreitung dieses Zapfens zur gewaltigen 450 Fuss mächtigen Decke ist durch die Grubenbaue durchgehends bis an den Rand des Berges blossgelegt. Das Gestein der Tiefe steht petrographisch etwa in der Mitte zwischen Anamesit und Basalt, und repräsentirt gewissermassen die normale Zusammensetzung, während an der Oberfläche durch verschiedene Erstarrung sich die Varietäten Dolerit, Anamesit und Basalt ausgebildet haben. Letztere liegen an der Peripherie, erstere mehr in der Mitte des Meissnerplateaus. Eine directe Beobachtung über

diese Art der Ausbildungsweise liegt am Meissner wegen mangelnder Aufschlüsse nicht vor; den sichtbaren Nachweis hierfür liefert jedoch in vorzüglicher Weise die blaue Kuppe bei Eschwege in ihren ausgedehnten Steinbruchsarbeiten. Hier liegt der Basalt an der Peripherie des Stockes im Contacte mit dem bunten Sandsteine und geht gegen das Centrum allmälich durch Anamesit in Dolerit über. Auch die mächtigen Sandsteinbrocken, welche in die Basaltmasse eingesunken sind, haben 10—15 Fuss breite Ränder von ächtem Basalt.

Zu einer anderen nicht minder interessanten Beobachtung sind in ihrem gegenwärtigen Zustande die Steinbrüche der blauen Kuppe, sowie auch die am Alpsteine sehr geeignet, nämlich der über die Einwirkung der Eruptivmasse auf das Nebengestein. Der veränderte Zustand der Sandsteine ist je nach der Lage, welche sie einnehmen, verschieden; in der Peripherie des Durchbruchs erscheinen dieselben nur schwach gebrannt, mürbe und entfärbt. Die umgebende Sandsteinmasse musste zweifellos sehr abkühlend wirken und die baldige Erstarrung einer Rinde verursachen, welche jene gegen eine erhöhte Temperatureinwirkung schützte. Einen wesentlich höhern Grad der Umwandlung zeigen die von Basalt umgebenen Sandsteine, d. h. die Schichtenbruchstücke, welche in die flüssige Masse einsanken. Diese sind einestheils zusammengesintert und geben in helleren und dunkleren Bändern den geringeren oder grösseren Gehalt an Eisenoxyd, wie dieses in den Sandsteinschiefern enthalten war, wieder; anderntheils sind letztere zu einer völlig homogenen glasartigen Masse zusammengeschmolzen, in welcher jene Bänder in grünlicher Färbung wolkenartig durcheinanderziehen. — Aus der im Vorgehenden aufgezählten Schichtenreihe gruppirt sich das geologische Bild des Berglandes im Nordwesten des Thüringer Waldes; aber nicht in ruhigem Aufbaue der Schichten, nicht regelmässig über einander, nicht in steter Übereinstimmung des geologischen mit dem topographischen Niveau, sondern unter vielfältigen Störungen und in theilweise sehr complicirter Architektur. Der höchste Punkt des Ringgaues, die Boyneburg, trägt in 1625 Fuss Meereshöhe die dritte Schaumkalkbank des Muschelkalkes; im tiefsten Punkte dieses Bergmassivs lagert bei Röhrda in 840 Fuss die Gypszone des mittleren Keupers; die geologisch höhere Schicht liegt tief unten im Thale, die tiefe hingegen hoch oben; gegen die normale Lagerung gibt dieses eine Schichtenverrückung von mindestens 1200 Fuss verticaler Höhe. Mit Häufigkeit und in mannigfachem Ausdrucke wiederholt sich diese Erscheinung und führt uns auf durchgreifende Störungen in den Lagerungsverhältnissen dieser Gegend. Bei eingehendem Studium derselben erkennt man, dass so vielfältig und wechselvoll auch die Lagerungsverhältnisse sein mögen, eine durchgreifende Gesetzmässigkeit ihnen zu Grunde liegt, welche den Gebirgsbau auf weite Erstreckung hin dominirt. Zunächst ist es die stets wiederkehrende Richtung von Südost nach Nordwest, oder die Axenrichtung des Thüringer Waldes, nach welcher gewisse Schichtengruppen sich geordnet haben und nach diesem die Lagerung der letzteren selbst längs mehr oder weniger geradlinigen Verwerfungsspalten. Das Gebirge erscheint

in der bezeichneten Richtung durch zahlreiche parallele Spalten aufgerissen, in Folge dessen Niveauunterschiede in den Schichten, Senkungen einzelner Theile und ganzer Zonen, Verwerfungen der mannigfachsten Art entstanden sind. Besonders hervortretend sind zwei derartige grosse Brüche, welche annähernd einander parallel dieses Gebiet durchsetzen und einen maassgebenden Einfluss auf Lagerungsverhältnisse und Oberflächenformen ausüben.

Der südliche dieser Brüche läuft von der Zechsteinformation am Westrande des Thüringer Waldes aus, durchkreuzt bei dem Dorfe Salmannshausen das Werrathal und bildet nachdem die südliche Grenze der Zechsteinpartie von Wommen. Weiter nordwestlich begrenzt er zwischen den Gehöften Hasengarten und dem Thale der Ulfe auf einige Erstreckung hin den Ringgau und bildet dann bis zu dem Hofe Erdmannshain eine schwache Terrainfalte im Gegensatze zu seinem weiteren Verlaufe, welcher durch einen geradlinig fortlaufenden Höhenzug bezeichnet wird, der nördlich an Sontra vorüber bis zum Thale des Schemmerbach bei Burghofen zieht. Die Intensität dieses Bruches ist sehr bedeutend, namentlich in dem genannten Höhenzuge, wo die Sprunghöhe den Niveauunterschied zwischen dem oberen Muschelkalk und den Hauptdolomiten der Zechsteinformation erreicht, da beide Schichten häufig unmittelbar neben einander liegen. Die Entstehung dieser Ausbildung ist in der Weise erklärbar, dass das Gebirge bis in den Zechstein hinab zu einem Graben aufgerissen wurde, in welchem sich die gesammten Schichten des bunten Sandsteins und des Muschelkalkes unter vielfältiger Zerbrechung und wechselnder Stellung einsenkten. In gleichem Charakter setzt diese Bruchzone in nordwestlicher Richtung noch etwa eine Meile weit bis auf die Hochebene von Lichtenau kenntlich fort, wo sie in das Bereich ausgedehnter Basaltberge tritt und ihr Verlauf noch näher zu ermitteln sein wird.

Die zweite grosse Bruchzone durchsetzt den Ringgau und hat eine tiefe Einsenkung im Gefolge, welche dieses Hochland in zwei Hälften trennt. Sie läuft vom Thale der Wohra oberhalb Reichensachsen über Datterode, Röhrda, Netra, Ifta und Kreuzburg gegen die Ostflanke des Thüringer Waldes. Die Lagerungsverhältnisse in ihrem Bereiche gestalten sich zwar sehr mannigfaltig, den Grundzug derselben bildet jedoch eine einfache Verwerfung von sehr linearem Verlaufe längs der südlichen Thalwand des Näter- und Iftabaches. An dieser ist die Verwerfungskluft mehrorts deutlich sichtbar; sie fällt mit 60 bis 70° gegen Norden ein und diese Seite erscheint denn auch folgerichtig als die eingesunkene. Die gesammten Muschelkalk- und Keuperschichten der Nordseite senken sich, partielle Störungen abgerechnet, gegen Süden ein und grenzen an genannter Kluft mit Schichten eines tieferen geologischen Niveaus zusammen; sie befinden sich nicht in muldenförmiger, sondern in einer einseitigen Lagerung. Dort ist daher auch das Gehänge conform der Schichtenneigung gedehnt ausgebildet, hier hingegen brechen in Folge der Verwerfung die Schichten alle an ihm ab und bewirken einen mauerartigen, schroffen Aufbau desselben. Das verticale Maass der Verwerfung wechselt mannig-

fach längs deren Erstreckung; bei Röhrda grenzt der Röth mit mittlerem Keuper zusammen, im südlichen Verlaufe tritt meist die Anhydritgruppe mit letzterem in ein Niveau.

Ausser dieser Hauptverwerfung treten, wie dieses bei einer derartigen grossen Gebirgsstörung kaum anders zu erwarten ist, noch eine Menge kleinerer, hier namentlich im Gebiete des eingesunkenen Theiles auf. Nördlich dem Dorfe Netra gegenüber wird die breite Thalwand durch eine Reihe paralleler Sprünge förmlich in Terrassen abgetheilt, die treppenartig gegen Süden absteigen und die grosse Schichteneinsenkung gewissermassen einleiten. In weiter westlicher Verfolgung der Bruchrichtung, da wo dieselbe zwischen Röhrda und Datterode den Rand des Ringgaues durchbricht, tritt ein Wechsel in ihrem bisherigen mehr einfachen Charakter und damit eine Verschiedenheit der orographischen Verhältnisse ein. Die Einsenkung wird zunächst grabenartig, unter vielfacher Zersplitterung ihrer beiden Seiten; dann aber concentrirt sich die Intensität derselben nicht mehr ausschliesslich in markirten Linien, sondern es tritt neben diesen noch eine muldenartige Senkung ein und die Folge ist die Ausbildung eines Höhenzuges wie in der oben betrachteten südlichen grossen Bruchzone. Die Erosion wirkte auf diese eingesunkenen festen Gesteine des Muschelkalkes weit geringer, als auf die nunmehr in gleichem Niveau liegende Sandsteinumgebung, und erstere blieben als Höhenzug erhalten. Derselbe endigt am Thale der Wohre, über welches hinaus ein weiteres Fortsetzen dieser Bruchrichtung überhaupt nicht stattfindet. Es scheint dieses im Zusammenhange zu stehen mit einem Querbruche, welcher die beiden grossen Parallelbrüche mit einander verbindet und durch den Muschelkalkzug Heuberg, Dachslöcher und Steinberg bezeichnet wird. Seine Vereinigung mit jenen findet unter sehr intensiven Wirkungen, radialen Zerreissungen des Gebirges und Einstürzungen hoher Keuperschichten in derartig gebildete Spalten, statt.

Die gegenseitige Entfernung jener beiden grossen Bruchzonen beträgt durchschnittlich eine Meile; das zwischenliegende Stück, namentlich der Ringgau, ist jedoch keineswegs von der allgemeinen Zertheilung durch parallele Spalten verschont geblieben, sondern es wiederholen sich hier die Verwerfungen auf das Häufigste und unter den mannigfachsten Gestaltungen.

Weiter im Südwesten begegnet man in abermals etwa einer Meile Entfernung einem andern Verwerfungsgebiete in dem Richelsdörfer Kupferschiefergebirge. Sieht man hier von einer Menge kleiner Brüche, welche localer Natur sein und in der Auswaschung einzelner Gypszonen der Zechsteinformation ihre Erklärung finden mögen, ab, und fasst unter den übrigen die Hauptverwerfungsspalten in's Auge, so resultirt auch hier die allgemeine Gesetzmässigkeit einer Zerreissung des Gebirges in der Richtung von Südost nach Nordwest.

Die fortschreitende Untersuchung wird diese Erscheinungen weiter verfolgen und die Entstehung derselben erforschen. Mit der Theorie einer Gebirgserhebung von bestimmter Richtung, etwa derjenigen des Thüringer

Waldes, kann man sich schwer befreunden, die Ursache wird einfacher und allgemeiner sein.

A. v. Inostranzeff: Untersuchungen von Kalksteinen und Dolomiten als Beitrag zur Kenntniss des Metamorphismus. (G. Tschermak, Min. Mittheil., *1872*, S. 46—51.) Die Frage der Umwandlung der Gesteine gehört wohl zu den wichtigsten der Geologie, und es haben ihr schon seit langer Zeit die Geologen ihre Aufmerksamkeit zugewendet. In Verfolgung dieser Frage erschienen besonders vielversprechend die Untersuchungen über krystallinische Kalke und Dolomite, schon an sich selbst, da bei ihnen als viel einfacher zusammengesetzten auch einfachere Bildungsprocesse zu erforschen sind. Da sie aber, wie aus den Beobachtungen in Canada, Finnland, den Pyrenäen etc. sichergestellt ist, mit den altkrystallinischen Silicatgesteinen regelmässig wechsellagern, so werden wohl bei dem Studium dieser krystallinischen Kalksteine gewonnene Resultate auch für die Frage des Metamorphismus der ersteren auszunützen sein. Die Beobachtungen beziehen sich auf russische Kalksteine aus Finnland, dem Ural und dem Gouvern. Olonetz, welches Material dem Verf. am zugänglichsten und theilweise durch eigene geologische Aufnahmen bekannt war, und bieten eine Anzahl von experimentell und durch das Studium mikroskopischer Dünnschliffe gewonnener Thatsachen.

Körniger Kalk von Wilmanstrand (Finnland). Dieser Kalk ist gewöhnlich grobkörnig, von gelblicher Farbe, verschiedenfarbig geadert. Unter dem Mikroskop zeigt er einige fremde Einschlüsse zwischen den Calcitkörnern, welche zumeist eine gleichlaufende oder zwei sich kreuzende Zwillingsstreifungen erkennen lassen. Die Einschlüsse des Kalkes haben eine unregelmässige rundliche Form und sind gewöhnlich am Rande gegen die Calcitkörner schwarz eingesäumt, was von einem feinen Pulver herrührt, welches nur an den allerdünnsten Stellen theilweise grünlich durchscheint und ein Gemisch von Hornblende mit Magnetit sein dürfte. Seltener erscheinen Häufchen derselben dunklen Substanz in den eingeschlossenen Körnern selbst. Letztere, höchst wahrscheinlich Serpentin, zeigen eine Zusammensetzung aus concentrischen Schichten, welche sich an die Form des Hohlraumes anschliessen und im polarisirten Lichte durch verschieden helle Farben hervortreten. Nach Behandlung des Kalksteins mit einer schwachen Säure bleiben diese Serpentinkörner allein zurück und geben mit einer stärkeren Säure eine Kieselgallerte. Körniger Kalkstein von Ruskyala (Finnland). Das Gestein ist gewöhnlich graulichweiss, mit dunklen schmalen Adern durchzogen und mittelkörnig; doch kommen auch ganz weisse Varietäten vor, die dem Carrara-Marmor gleichen. Nach der Analyse Pusirewsky's fast ganz reiner, kohlensaurer Kalk. Das mikroskopische Präparat zeigt im polarisirten Lichte die einzelnen Calcitkörner deutlich abgesondert und ganz von der Zwillingsstreifung bedeckt, welche in jedem Körnchen verschieden gerichtet erscheint. Neben der Zwillingsstreifung kann man auch ganz deutlich die Spaltungslinien

beobachten und sich von ihrem Verlauf in die Tiefe mittelst Drehung des Mikrometers überzeugen. Auch die Spaltungslinien erscheinen in jedem Theilchen selbständig; gegenüber der Zwillingsstreifung behalten sie eine ziemlich gleichbleibende Lage, schneiden selbe unter annähernd gleichen Winkeln. Unter dem Mikroskop zeigt dieser Kalkstein fast gar keine Einschlüsse; nur ein einziges Präparat enthielt Körnchen von Quarz, welche ausgezeichnet die Circularpolarisation beobachten liessen. Dagegen sind mit blossem Auge sichtbare Einschlüsse aus diesem Kalke bekannt. Es sind das Silicate von Kalk, Magnesia und Eisenoxydul. Körniger Kalk von Pusun-Sary (Finnland). Durch fremde Einschlüsse, die dieser Kalkstein gewöhnlich enthält, ist er grünlich oder gelblich gefärbt. Unter dem Mikroskop ist vorerst der grosse Wechsel in der Grösse der Körner bemerkenswerth. Sowohl die Zwillingsstreifung als auch die Spaltungslinien sind recht ausgeprägt zu beobachten. Von Mineraleinschlüssen bemerkt man Strahlstein und Glimmer, welche dem Kalkstein bis zu 36 Proc. beigemengt sind. Körniger Kalkstein von Lupiko (Finnland). In diesem Kalkstein, sowie in dem von Hopunvara hat Prof. Pusirewski das *Eozoon Canadense* (?) gefunden. Er ist grobkörnig, weiss und zeigt Ausscheidungen von Serpentin, welche gewöhnlich wachsgelb, zuweilen auch hellgrün sind. Unter dem Mikroskop erscheinen die grossen Calcitkörner mit ausgezeichneter Zwillingsstreifung versehen. Zwischen ihnen kann man eine Menge von rundlichen Einschlüssen beobachten, deren Wandungen die eigenthümliche stäbchenförmige Structur zeigen und deren Inneres von reiner Serpentinmasse ausgefüllt wird, welche auch hier, wie in dem Kalk von Wilmannstrand, im polarisirten Lichte aus concentrischen Schalen gebildet erscheint. Nach Behandlung mit verdünnter Salzsäure blieb ausser dem Serpentin noch eine sehr geringe Menge von einer Substanz, die sich in einer stärkeren Säure unter Entweichen von Kohlensäure löste. Daraus wäre zu schliessen, dass diesem Kalksteine eine sehr geringe Menge von Dolomit beigemengt ist. Körniger Kalkstein aus dem Bergbaue von Gornoschitsk (Ural). Er ist graulichweiss und grobkörnig. Unter dem Mikroskop im polarisirten Lichte erscheinen die Körner fast ganz von Zwillingsstreifen bedeckt. Von Einschlüssen war Nichts zu bemerken und nach Behandlung mit Säure ist nichts Ungelöstes geblieben. Körniger Kalkstein aus dem Gumeschewsky'schen Bergbaue. Er ist weiss und zeigt unter dem Mikroskop denselben Charakter, wie der vorher beschriebene, nur ist er viel feinkörniger. Ebenso ist er in schwacher Säure vollständig löslich. Körniger Kalkstein von Gopunwara (Finnland). Dieser Kalkstein gleicht in seinem äussern Aussehen ganz dem von Lupiko, erscheint aber unter dem Mikroskop im polarisirten Lichte von diesem wesentlich verschieden. Es zeigt nämlich ein Theil der Körner keine Zwillingsstreifung und lässt nur die Linien der Spaltbarkeit erkennen. Sonst finden sich auch hier Serpentineinschlüsse mit Rändern, welche die stäbchenartige Structur aufweisen. Nach Behandlung mit schwacher Säure bleibt ausser dem Serpentin noch ein Rest, der sich erst in stärkerer Säure unter Entwickelung von Kohlensäure löst. Dies deutet darauf, dass

an der Zusammensetzung dieses Kalksteines auch Dolomit wesentlich theilnimmt. Körniger Kalkstein aus Kiwisari (Finnland). Dieser Kalkstein scheint unter allen das meiste Interesse zu bieten. Er ist ziemlich grobkörnig und gewöhnlich weiss; doch kann man zuweilen auch dunkle Zwischenstreifen bemerken. Unter dem Mikroskop erscheint er zusammengesetzt aus Körnern, von denen nur einige die Zwillingsstreifung zeigen. Der grösste Theil aber lässt nur Spaltungslinien wahrnehmen. Ausserdem kann man noch die Erscheinung bemerken, dass die gestreiften Körner das Licht stärker umpolarisiren und desshalb lichter erscheinen als die ohne die Zwillingsstreifung. Dieser Kalkstein enthält gewöhnlich gar keine Einschlüsse. Aus der Analyse, die weiter unten angeführt ist, ersieht man, dass er zu den dolomitisirten Kalksteinen zu rechnen sei. Körniger Dolomit von Tiodia (Gouv. Olonetz). An dieser Localität finden sich in den einzelnen geschichteten Lagen verschiedene Varietäten des Kalksteines; gewöhnlich sind sie von röthlicher Farbe, daneben kommen aber auch weisse vor. Alle zeigen aber unter dem Mikroskop denselben Charakter. Die einzelnen Körner zeigen die Spaltungslinien, aber in der ganzen Menge der untersuchten Präparate war nirgends eine Zwillingsstreifung zu beobachten. Die Präparate zeigten auch eine auffallend stärkere Lichtabsorption. Die Analyse einer weissen Varietät ergibt, dass das Gestein ein reiner Dolomit ist. Von Einschlüssen ist ausser dem färbenden Eisenoxyd noch Quarz vorhanden, von welchem die Analyse 1,07 Proc. nachwies. Weisser, körniger Kalkstein von Kjapjasjelga (Gouv. Olonetz). Sowohl dem äusseren Aussehen nach als in der Zusammensetzung gleicht dieser Kalkstein ganz dem vorhergehenden. Nirgends kann man eine Spur von Zwillingsstreifung wahrnehmen. Von Quarz-Einschlüssen enthält er noch mehr als der von Tiodia. Schwarzer Dolomit von Kjapjasjelga. Er ist schwarz und abfärbend. Unter dem Mikroskop erscheint er sehr feinkörnig, so dass man eine 600malige Vergrösserung braucht, um die einzelnen Körner zu unterscheiden. Letztere weisen blos Spaltungslinien auf, die nach zwei Richtungen verlaufen. Die Kohlentheilchen, welche die schwarze Färbung verursachen, sind nur an den Grenzlinien der einzelnen Körner gegen einander, und zwar ziemlich ungleichmässig vertheilt. Eine schwache Säure wirkt gar nicht auf dieses Gestein; in einer stärkeren löst es sich aber leicht auf unter Zurücklassung von amorphen Kohlentheilchen, die bis 3,23 Proc. ausmachen. Die quantitative Analyse erweist vollständig, dass das Gestein ein Dolomit ist. Dolomit aus Tschewscha-Selga (Padosee, Gouv. Olonetz). Das compacte und feinkörnige Gestein zeigt unter dem Mikroskop wohl Spaltungslinien, aber keine Spur einer Zwillingsstreifung. Zwischen den Dolomit-Körnchen sind in grosser Menge Quarzkörner eingestreut. Nach der Analyse erscheint das Gestein als ein fast ganz normaler Dolomit; der Quarzgehalt beträgt bis 29,74.

Im Nachfolgenden sind die quantitativen Analysen einiger der beschriebenen Kalksteine und Dolomite zusammengestellt.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kohlens. Kalk . . .	95,37	97,12	95,82	59,02	66,84	60,64	53,03	54,84	38,36
„ Magnesia . .	—	2,09	2,34	1,85	29,65	35,30	41,95	44,21	31,68
„ Eisenoxydul .	—	—	—	2,15	0,99	—	0,35	Spur	—
Unlöslich	5,01	0,84	1,64	36,87	2,35	3,92	4,13	1,07	29,71
Zusammen	100,38	100,05	99,80	99,89	99,83	99,86	99,46	100,12	99,9[illegible]

1. Gestein von Wilmanstrand. Analyse von M. Rebinder.
2. 3. „ „ Ruskyala. „ „ P. Pusirewsky.
4. „ „ Pusun-Sary. „ „ A. Inostranzeff.
5. „ „ Hopunwara. „ „ A. Inostranzeff.
6. „ „ Kivisari. „ „ P. Pusirewsky.
7. „ „ Kjapjasjelga. „ „ A. Inostranzeff.
8. „ „ Tiodia. „ „ A. Stuckenberg.
9. „ „ Tschewscha-Selga. „ „ M. Rebinder.

Wenn wir die übrigen Bestandtheile der angeführten Gesteine unberücksichtigt lassen und nur aus dem Gehalte an kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia das Verhältniss zwischen Calcit und Dolomit berechnen, so bekommen wir folgende Verhältnisszahlen:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Calcit . .	100	95,38	94,79	93,97	33,09	19,40	3,25	2,22	1,19
Dolomit .	—	4,62	5,21	6,03	66,91	80,60	96,75	97,78	98,81

Wir ersehen aus dieser Zusammenstellung, dass die untersuchten Gesteine eine continuirliche Übergangsreihe von ganz reinen Kalksteinen durch die sogenannten dolomitisirten Kalksteine zu echten Dolomiten bilden. Vergleichen wir nun die angegebenen Verhältnisszahlen zwischen Calcit und Dolomit mit der Beschaffenheit der mikroskopischen Schliffe der bezüglichen Gesteine, so stellt sich die interessante Thatsache heraus, dass beim reinen Kalksteine lauter Körner mit ausgezeichneter Zwillingsstreifung, beim reinen Dolomit lauter Körner ohne eine solche zu beobachten sind und dass in den Präparaten der zwischenliegenden Kalksteine die Anzahl der Körner ohne Zwillingsstreifung im Verhältnisse der durch die Analyse constatirten Zunahme des Gehaltes an Dolomit wächst. Es ist in Folge dessen offenbar, dass wir in den Körnern mit Zwillingsstreifung den Calcit und in denen ohne letztere den Dolomit zu erkennen haben, dass die Zwillingsstreifung bei den untersuchten Kalksteinen als Unterscheidungsmerkmal zwischen den besagten Mineralien zu betrachten ist. Zugleich ergibt sich aus den angeführten Beobachtungen, dass hier die Dolomitisirung nicht in einer theilweisen isomorphen Vertretung des kohlensauren Kalkes durch kohlensaure Magnesia, sondern in einer Beimengung von Dolomitsubstanz besteht.

Was den geologischen Horizont der untersuchten Kalksteine anbetrifft,

so gehören die von Finnland nach der Angabe von Pusirewsky in die sogenannte Laurentinische Gruppe. Die Gesteine aus dem Gouv. Olonetz scheinen nach einer muthmasslichen Bestimmung der Kohlenformation anzugehören. Ganz unbestimmbar ist das Alter der Gesteine von Goumeschewsk und Gornoschitsk, in deren Nachbarschaft auch Serpentine auftreten.

Analysen aus dem Laboratorium von A. Bauer. (G. Tschermak, Mineral. Mittheil. *1872*, S. 79—82.)

1) Gabbro von Prato, Toscana. (Analysirt von Edmund Drechsler.)

Die untersuchte Probe rührt von der Grenze zwischen dem Gabbro und Serpentin her und enthält ausser Plagioklas und Diallag auch Partikel von Serpentin. Das Gemenge ist grobkörnig. Der Versuch gab eine Dichte von 2,849. Die Analyse ergab in 100 Theilen:

Kieselsäure	55,58
Thonerde	18,58
Eisenoxyd	5,49
Eisenoxydul	1,29
Kalkerde	12,05
Magnesia	1,08
Kali	0,42
Natron	3,09
Wasser	2,01
	99,59.

2) Kupferglanz von Catamarca. (Analysirt von L. Schinnerer.)

Dieser derbe Kupferglanz, dessen specifisches Gewicht zu 4,7 gefunden wurde, zeigte deutlich Schwefelkies und Quarzkrystalle eingesprengt und enthielt in 100 Theilen:

Kupfer	48,82
Schwefel	26,71
Eisen	6,64
Arsen	9,16
Zink	0,74
Kieselsäure (Gangart)	7,52
Wismuth	Spur
Antimon	Spur
	99,59.

Delesse et de Lapparent: *Revue de Géologie pour les années 1867—1870.*

T. VII. Paris, *1871.* 8°. 371 p. — (Jb. *1869*, 870.) — Der siebente Theil der *Revue de Géologie* gibt eine Übersicht über die wichtigsten Arbeiten, die in dem Jahre *1867* und einem Theile des Jahres *1868* veröffentlicht worden sind. Seine Herausgabe war durch die zweimalige Belagerung von Paris während des Krieges gegen Deutschland und des dortigen Bürgerkrieges sehr verzögert worden. Die in diesem Bande durchgeführte Classification stimmt im Wesentlichen mit der in dem

Manual of Geology by J. D. Dana, *1863*, überein, was von den gewissenhaften Autoren ausdrücklich hervorgehoben wird.

1) Präliminarien und physiographische Geologie, Orographie und die Hauptzüge der Erdoberfläche behandelnd.
2) Lithologische Geologie. Studien der Gesteinsarten und ihrer Lagerungsverhältnisse, mit den metallischen Lagerstätten und Erzgängen.
3) Historische Geologie. Studium der sogenannten *terrains* oder Gesteinsgruppen in stratigraphischer und paläontologischer Beziehung. Entwickelungsgesetze der darin vorkommenden Pflanzen und Thiere.
4) Geographische Geologie. Über Kartenwerke und über einzelne Gegenden veröffentlichte geologische Werke.
5) Dynamische Geologie. Studium der Agentien und Kräfte, welche geologische Veränderungen bewirkt haben, und über die Art ihrer Thätigkeit. Gebirgssysteme. Metamorphismus. Kosmogenie.

T. VIII. Paris, *1872*. 8°. 267 p. — In derselben naturgemässen Reihenfolge ist auch das Material geordnet, welches die Wissenschaft in den Jahren *1868* und einem Theile von *1869* zusammengehäuft hat.

T. IX. Paris, *1873*. 8°. 186 p. — Diese neuesten Jahresberichte finden wir nur in drei Hauptabschnitte geschieden:

1) Gesteine, 2) Terrains und 3) dynamische Geologie.

Aus der geübten Feder von Delesse ist der lithologische Theil, sowie das geflossen, was sich auf jetzige Erscheinungen, wie Lithologie der Meere und auf Metamorphismus bezieht; der umsichtige de Lapparent hat die historische Geologie oder die Gebirgsgruppen und die Gebirgssysteme mit demselben Fleisse behandelt.

Wie alle früheren Jahrgänge dieser seit *1860* veröffentlichten Jahresberichte, so zeichnen sich auch diese wiederum durch Treue der aus der reichen Masse des Stoffes darin enthaltenen Extracte, durch klare und zweckmässige Anordnung und durch die Mittheilung zahlreicher neuer Thatsachen, z. B. neuer Analysen von Gesteinsarten aus, welche von den Verfassern selbst oder durch Beiträge von Originalarbeiten Anderer gewonnen worden sind. Durch ihre mühesame Zusammenstellung erweisen die Verfasser nicht nur ihren Landsleuten, für welche die *Revue de Géologie* in erster Linie berechnet ist, sondern allen Fachmännern überhaupt einen grossen Dienst, wofür man alle Ursache hat, im hohen Grade dankbar zu sein.

C. Paläontologie.

Ottokar Feistmantel: Beitrag zur Kenntniss der Ausdehnung des sogenannten Nyřaner Gasschiefers und seiner Flora. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1872*. 3, p. 289—308.) — (Vgl. Jb. *1871*, 110.) — In seiner ersten Veröffentlichung über die Pflanzenreste des Nyrschaner Gasschiefers (Brettelkohle, Plattelkohle oder Blattelkohle) vom

15. Juni *1870*, dessen wir im Jb. *1871*, 110 gedachten, ist S. 2 bei Beschreibung des Schachtes im Steinoujezd wörtlich hervorgehoben „die Petrefacte finden sich und zwar sehr zahlreich in der Firste des Kohlenflötzes, in seiner unmittelbaren Nähe vor.“ Diese Notiz ist wenig verändert in das N. Jahrb. *1871*, S. 111 übertragen worden. Sie bezieht sich jedoch, wie der Verfasser in seiner neuesten Veröffentlichung bemerkt, nicht auf die in dem sogenannten Gasschiefer selbst vorkommenden Pflanzen- und Thierreste, deren erstere von Neuem hier übersichtlich zusammengestellt werden.

Im Zusammenhange betrachtet, bildet der Nyrschaner Gasschiefer in seinem Vorkommen einen von SW. nach NO. verlaufenden Streifen, der in dem „Humboldt-Schachte“, SW. von Nyřan beginnt, über die „Pankrazgruben“ gegen Třemošna hinzieht, wo er linkerseits der Strasse seine Begrenzung findet. Der Verfasser schliesst seine Mittheilungen mit den Worten: „Was die Petrefacte anlangt, so sind die Pflanzenreste grösstentheils zwar solche, die bisher als sogenannte Steinkohlenpflanzen fungirten; aber in solch einer engen Verbindung mit exquisit permischen Thierresten, die fast noch entwickelter und vollkommener hier vorkommen, als in der nördlichen Permformation unter dem Riesengebirge (bei Semil, Trautenau, Hohenelbe, Paka etc.) wird die Sache ganz anders; man wird den Wachsthumskreis für die grösste Anzahl dieser Pflanzen über die Grenzen der Steinkohlenformation hinausdehnen müssen, da es leichter ist, sich ein Fortbestehen eines schon Vorhandenen zu denken, als das plötzliche Auftreten eines, das erst später erscheinen sollte, zumal sich schon auch unter den Pflanzenresten einige befinden, die der nächstfolgenden Formation, der Permformation, angehören. An eine Einwanderung von Arten ist nicht so leicht zu denken.“

Indem Referent die gegen eine Einwanderung von dyadischen Thieren in jenes Steinkohlengebiet erhobenen Bedenken keineswegs theilt, zumal die Wanderlust der Fische allgemein bekannt ist, kann er dem fleissigen Verfasser zu einer weiteren Beurtheilung des Alters jenes Gasschiefers nur einen Vergleich mit den von Weiss und Laspeyres unterschiedenen „Ottweiler“ und „Cuseler Schichten“ empfehlen (Jb. *1868*, 626; *1869*, 598; *1870*, 373; *1871*, 446; *1872*, 558).

J. G. O. Linnarsson: *Om några försteningar från Sveriges och Norges „Primordialzone“*. (*K. Vetenskaps-Akad. Förhandl. 1871.* No. 6. Stockholm.) — Aus der *Regio Conocorypharum* Angelin's oder der Primordialzone Skandinaviens werden als neue Arten: *Paradoxides Kjerulfi* aus der Nähe des Mjösen-Sees in Norwegen, *Hyolithus tenuistriatus*, von der Kinnekulle, mit Deckel, und *H. socialis* aus Westgothland beschrieben; der *Regio Olenorum* gehört ein zierlicher Zweiggraptolith, *Dichograptus tenellus* n. sp. vom Hunneberg in Westgothland an. Von allen sind den Beschreibungen vorzügliche Abbildungen beigegeben.

James Hall a. R. P. Whitfield: Beschreibungen neuer Arten Fossilien aus der Gegend von Louisville, Kentucky und dem Ohio-Fall. (*Rep. of the State Museum*, May u. Juni *1872.*) — Die hier an das Licht geförderten Organismen sind der Sammlung des Dr. J. Knapp in Louisville entnommen: *Orthis nisis* n. sp., *O. rugaeplicata* n. sp., *Spirifera (Cyrtia) trapezoidalis* His. (incl. *Sp. (Cyrtia) exporrecta* Wahlenberg), *Pentamerus oblongus* Sow., *P. nysius* n. sp., *P. Littoni* Hall, *Yoldia? valvulus* n. sp., *Nucula niotica* n. sp., *N. neda* n. sp., *Cypricardia inflata* var. *subaequivalvis* n. sp., *C.? cylindrica* n. sp., *Ptychodesma* n. gen., eine mit *Modiomorpha* verwandte Form, die jedoch durch eine dem *Pectunculus* ähnliche *Area* unterschieden ist, mit *Pt. Knappiana* n. sp., und *Polyphemopsis Louisvillae* n. sp.; ausser diesen als silurische Species noch *Dictyonema pergracilis* n. sp., *Spirifera rostellum* n. sp., *Murchisonia petila* n. sp., *Euomphalus (Cyclonema) rugaelineata* n. sp. und *Illaenus cornigerus* n. sp.

Von neuen devonischen Arten lernen wir hier kennen: *Discina grandis* Vanux., *D. truncata* Hall, *Crania Bordeni* n. sp., *Cardiopsis crassicosta* n. sp., *Lucina (Paracyclas) elliptica* Hall var. *occidentalis*, *Tellinomya subnasuta* n. sp., *Loxonema hydraulica* n. sp., *Pleurotomaria* 2 sp., *Trochonema* 3 sp. und *Bucania devonica* n. sp.

F. H. Bradley: Beschreibung zweier neuer Landschnecken aus den Steinkohlenlagern. (*The Amer. Journ.* Vol. IV, p. 87.) — In kalkigen Concretionen unter einem Steinkohlenflötze des Wabash-Thales bei Pettys's Ford unter Georgetown, Vermilion county, Illinois, wurden 2 Landschnecken entdeckt, deren eine der *P. vetusta* Dawson, die andere dem *Anomphalus rotulus* Meek u. Worthen ähnlich sind. Bradley beschreibt sie als *P. Vermilionensis* und *Anomphalus Meeki* n. sp.

---

v. Dechen: über die Höhlen in Rheinland-Westphalen. (Verh. d. naturf. Ver. d. preuss. Rheinl. *1872*, p. 82.) — Jb. *1870*, 1027. — Es wird eine Anzahl von Höhlen genannt, welche noch wenig bekannt sind, wiewohl sich darin zum Theil schon fossile Thierreste gefunden haben. Alle diese Höhlen befinden sich im Kalkstein, und zwar in Kalklagern, die dem Unter-Devon angehören, oder in solchen, die im Lenneschiefer eingeschlossen sind, die meisten im Eifelkalke, der oberen Abtheilung des Mittel-Devon. Im Ober-Devon des Rheinlandes und Westphalens ist bis jetzt noch keine Höhle bekannt geworden, und nur eine einzige im Plattenkalke des Culms, der unteren Abtheilung des Kohlengebirges. — Über die Ausgrabungen in der Höhle bei Balve folgt S. 100 ein specieller Bericht *.

* S. oben S. 963.

Pfahlbauten in österreichischen Seen. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 15. *1871.*) — Mit sehr günstigem Erfolge wurden im vorigen Sommer die Baggerungen nach Pfahlbauresten in österreichischen Seen fortgesetzt. Eine beträchtliche Zahl neuer Stationen im Attersee, dann auch im Gmundener See und im Keutschacher See in Kärnthen wurden aufgefunden, und von ihnen eine reiche Ausbeute an Steinwerkzeugen, bearbeiteten Knochen, Topfscherben u. s. w., der Steinzeit angehörig, gemacht.

Mag. Friedr. Schmidt: **wissenschaftliche Resultate der zur Aufsuchung eines angekündigten Mammuthcadavers von der K. Akademie d. W. an den unteren Jenissei ausgesandten Expedition.** (*Mém. de l'Ac. d. sc. de St. Pétersbourg,* 7. sér. T. XVIII. No. 1.) St. Pétersbourg, *1872.* 4°. 168 S., 4 Taf. — (Jb. *1869,* 877.) — Die Veröffentlichung der gesammten Resultate dieser interessanten Reise musste wegen Krankheit des Verfassers bis jetzt verschoben werden, während über die von ihm beobachteten geologischen Verhältnisse schon früher berichtet worden ist. Wir erhalten hier noch Beiträge zur Geographie des bereisten Landstriches, mit Karte des unteren Jenissei nebst den angrenzenden Gebieten, Bemerkungen über die Bewohner des arktischen Jenisseigebietes; den geognostischen Beobachtungen S. 16 u. f. ist S. 31 ein Holzschnitt über die Lagerstätte des Mammuthskeletes beigefügt. Ein längerer Abschnitt ist der reichen zoologischen Ausbeute gewidmet; Klima und Flora werden genau geschildert. Die paläontologischen Untersuchungen behandeln die mesozoischen Petrefacten vom unteren Jenissei und aus den östlich angrenzenden Gegenden, S. 133. Unter ihnen tritt namentlich eine genaue Charakteristik des *Inoceramus neocomiensis* d'Orb. mit seinen verschiedenen Varietäten hervor, von welchen S. 158 eine Reihe guter Holzschnitte, ausserdem aber noch auf Taf. 2 und 3 gute Abbildungen gegeben wurden.

A. Gaudry: *Animaux fossiles du Léberon* (Vaucluse). (*Compt. rend. des séances de l'Ac. des sc.*) Paris, *1872.* 15. avril. 4°. 3 p. — Der ausgezeichnete Kenner der fossilen Säugethiere des Pikermi weist hier eine grosse Ähnlichkeit der fossilen Fauna des Berges Léberon in Vaucluse mit jener in Attika nach. Gegen 1200 Stücke von dort, die er dem *Muséum d'histoire naturelle* in Paris einverleibt hat, beziehen sich auf *Hyaena eximia, Ictitherium hipparionum* und *Orbignyi, Machaerodus cultridens, Dinotherium giganteum, Rhinoceros Schleiermacheri, Acerotherium* sp., *Sus major* Gerv., *Helladotherium Duvernoyi, Cervus Matheronis,* viele *Hipparions,* Gazellen, Antilopen mit Ziegenhörnern oder sogenannte Tragoceren, eine Landschildkröte von mittlerer Grösse und eine andere, welche alle fossilen *Testudo*-Arten überragte.

Mit Ausnahme des Hirsches und der grossen Schildkröte scheinen alle

diese am Léberon vorkommenden Arten denen aus Attika gleich oder von ihnen doch so wenig verschieden zu sein, dass man für sie eine und dieselbe Abstammung annehmen muss. Aber auch die Art ihres Vorkommens zeigt an beiden verschiedenen Fundorten sehr grosse Ähnlichkeit.

C. J. Forsyth Major M. D.: über fossile Affen aus Italien und über fossile Quadrumanen überhaupt. (*Actes de la Soc. ital. des sc. nat.* T. XV. *1872.* 1. avril.) — Die ganze Literatur über fossile Affen überhaupt ist hier wohlgeordnet zusammengestellt und weist 19 Arten nach, von welchen 1 eocän, 9–10 miocän, 2 pliocän, die anderen noch jünger sind.

In Nordamerika beziehen sich 5—7 Arten auf 4 Gattungen, unter welchen 1 erloschen ist: *Protopithecus, Jacchus, Cebus* und *Callithrix.*

In den Siwalikbergen in Indien gehören 4 oder 5 Arten zu den lebenden Gattungen *Macacus, Semnopithecus, Pithecus* und *Satyrus.*

In Griechenland lebte 1 Art der ausgestorbenen Gattung *Mesopithecus.*

In Deutschland bilden 2—3 Arten mindestens 2 Gattungen: *Dryopithecus Fontani* (ausgestorbene Gattung) und *Colobus? grandaevus.*

In Frankreich gehören 4 Arten 4 Gattungen an, davon 2 erloschen sind, *Pliopithecus antiquus, Dryopithecus Fontani, Semnopithecus monspessulanus, Macacus priscus.*

2 Schweizer Arten bilden ausgestorbene Gattungen: *Coenopithecus lemuroides* und *Pliopithecus platyodon.*

In England ist 1 Art zu einer lebenden Gattung zu zählen: *Macacus pliocaenus.*

Die bisher in Italien entdeckten Überreste fossiler Affen gehören zum Theil wenigstens zu der Gattung *Macacus*, und sind mit dem noch heute an der Küste von Marokko und auf dem Fels von Gibraltar lebenden *M.* (*Inuus*) *ecaudatus* nahe verwandt. Dies gilt für einen in dem Miocän des Arnothales gefundenen Rest, der hier näher beschrieben wird, und einige Unterkieferzähne von *Mugello*, während ein Unterkiefer aus den Ligniten des Monte Bamboli von Gervais zu *Cercopithecus* gerechnet werden soll.

Edw. Cope: Beschreibung der Gattung *Protostega*, einer Form ausgestorbener Schildkröten. (*American Phil. Soc.* March. 1. *1872*, p. 403.) — Die Gattung *Protostega* gehört in die Nähe der Sphargididen in die Unterordnung *Athecae*, und nähert sich in manchen Beziehungen den Cheloniiden. *Pr. gigas* Cope wurde bei Ft. Wallace in W. Kansas gefunden, eine zweite Art scheint der Kreideformation bei Columbies in Missouri anzugehören, während eine dritte Art durch einen *humerus* aus dem Grünsande von New-Jersey angedeutet wird.

O. C. MARSH: Entdeckung neuer Überreste von Pterosauriern und Mosasauriern. (*Amer. Journ. of Sc. a. Arts*, Vol. III, p. 1—11.) — Der ersten Entdeckung von Überresten in der oberen Kreideformation des westlichen Kansas durch Prof. MARSH im Jahre *1870* sind wiederum neue Entdeckungen gefolgt. Die ersteren wurden von MARSH *1871* als *Pt. Oweni* beschrieben, da aber der Name schon von SEELEY für eine Art aus dem Grünsand von England verwendet ist, nun *Pt. occidentalis* genannt, und hier mit anderen Arten verglichen.

Eine zweite Art, *Pt. ingens* sp. n., welche gleichfalls aus dem blauen Schieferthone und der oberen gelben Kreide von Smoky River im westlichen Kansas stammt, bezeichnet eine der grössten Formen dieser Gattung, welche mit ausgebreiteten Flügeln an 22 Fuss Breite erreicht haben dürfte. Eine dritte Art aus jener Gegend wird als *Pt. velox* n. sp. bestimmt.

Mit ihnen zusammen sind auch Hautschilder von Mosasauriern aufgefunden worden, welche mit jenen der Gattungen *Edestosaurus, Liodon, Holcodus* und *Clidaster* verglichen werden.

O. C. MARSH: vorläufige Beschreibung von *Hesperornis regalis* mit Bemerkungen über 4 andere neue Arten cretacischer Vögel. (*Amer. Journ. of sc. a. arts*, Vol. III, p. 360.) — Der von MARSH in der oberen Kreideformation des westlichen Kansas entdeckte Vogel, *Hesperornis regalis* n. g. et sp. gehört zu den Schwimmvögeln, und ist mit den Tauchern oder Colymbiden am nächsten verwandt.

Aus dem Grünsande von New-Jersey, welcher schon jene (Jb. *1870*, 512) früher von MARSH beschriebenen Vögel geliefert hat, werden hier als neue Formen noch *Graculavus velox* gen. et sp. nov., *G. pumilus* sp. nov. und *Palaeotringa vagans* sp. nov. hinzugefügt, während *Graculavus anceps* sp. nov. wiederum der oberen Kreideformation des Smoky Hill River in Kansas entnommen worden ist.

O. C. MARSH: über die Structur des Schädels und der Gliedmassen der Mosasaurier mit Beschreibungen neuer Gattungen und Arten. (*The Amer. Journ. of sc. a. arts*, V. III, p. 448.) — Bei Untersuchung der grossen Anzahl fossiler Überreste von Pythonomorphen, welche das berühmte Yale College in Newhaven besonders durch die letzten Expeditionen nach den Rocky Mountains erhalten hat, fand Prof. MARSH Gelegenheit zur Begründung mehrerer neuen Gattungen, wie *Lestosaurus* mit 4 Arten, *Rhinosaurus* mit 1 Art, und zur weiteren Feststellung der von ihm schon *1871* als *Edestosaurus* bezeichneten Gattung. Die dieser Abhandlung beigefügten Abbildungen stellen einen rechten Vorderfuss des *Lestosaurus sinus* MARSH, Theile von *Edestosaurus dispar, Ed. rex, Rhinosaurus* etc. dar.

O. C. Marsh: **vorläufige Beschreibung neuer tertiärer Reptilien.** (*The Amer. Journ.* Vol. IV. *1872*, p. 298.) — Die hier veröffentlichten Beschreibungen betreffen eocäne Arten aus dem Becken des grünen Flusses wie *Thinosaurus* n. gen. mit 4 Arten, *Glyptosaurus princeps* n. sp., *Oreosaurus vagans* n. gen. et sp., ? *Tinosaurus stenodon* n. gen. et sp., *Glyptosaurus*- und *Oreosaurus*-Arten, sowie *Iguanavus* und *Limnosaurus* als neue Gattungen.

W. Waagen: **über die Ammoniten-Fauna von Kutch, mit Bemerkungen über ihre Verbreitung.** (*Records of the Geol. Surv. of India*, No. 4. *1871.*) — Es ist höchst erfreulich, zu hören, dass Dr. Waagen für die „*Palaeontologia Indica*“ eine Monographie der jurassischen Cephalopoden und besonders der Ammonitiden vorbereitet, welche in dem Juragebiete von Kutsch aufgefunden worden sind.

Als die älteste bekannte Localität, wo Ammoniten dort vorkommen, wird der Keera hill bei Charee angeführt, welcher zugleich der reichste Fundort für die mannichfachen Formen geworden ist. Für die verschiedenen Localitäten und geologischen Zonen des Jura von Kutsch ertheilt uns das nachstehende Schema erwünschte Belehrung.

Gesteinsarten.	Fundorte.	Wahrscheinliche Äquivalente in Europa.
Eisenreicher Sandstein { grob	Katrol range.	Tithon od. Ober-Kimmeridge.
Eisenreicher Sandstein { fein	Kuntkote.	Ober-Oxford.
Oolith	Lodai und Jooria.	Unter-Oxford.
	Dhosa.	Ober-Kelloway.
	Golden oolite Keera hil	Unter-Kelloway.
Sandige Kalkplatten und gelber Sandstein.	Guddera (ohne Ammoniten).	Bathonien.

Die Zahl der bisher gesammelten Ammoniten-Arten beläuft sich auf 80, und unter denselben befinden sich 5 *Phylloceras*, 2 *Lytoceras*, 1 *Haploceras*, 6 *Oppelia*, 6 *Harpoceras*, 7 *Peltoceras* (n. g.), 4 *Aspidoceras*, 17 *Stephanoceras* und gegen 32 *Perisphinctes*.

W. Waagen: **über das Vorkommen von Ammoniten mit Ceratiten und Goniatiten zusammen in den carbonischen Ablagerungen der Salte Range.** (*Memoirs of the Geol. Surv. of India.* 8⁰. 8 S., 1 Taf.) — Diese neueste Publikation des thätigen Verfassers behandelt *Phylloceras Oldhami* n. sp., *Ceratites carbonarius* n. sp. und *Goniatites primas* n. sp., welche mit echt-carbonischen Brachiopoden zusammen gefunden worden sind.

W. Dames: die Echiniden der nordwestlichen Jurabildungen, I. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. XXIV, p. 94, Taf. 5–9.) – Diese wichtige Monographie untersucht zunächst die regulären Seeigel aus den Juraablagerungen der Provinz Sachsen, Braunschweigs, Hannovers und Westphalens, sowie bei Fritzow in Pommern. Das reichhaltige dazu verwandte Material ist theils den früher Lasard'schen Sammlungen der Kgl. Bergakademie in Berlin, theils vielen Privatsammlungen entnommen worden, welche dem Verfasser bereitwillig zur Verfügung gestellt worden sind. In den Beschreibungen der Arten erkennt man den neuesten Standpunkt der Wissenschaft, sämmtliche Abbildungen sind von Herrn C. Laue vortrefflich gezeichnet und lithographirt.

Die von Dames betrachteten Arten vertheilen sich auf die Gattungen *Cidaris*, 6 Arten, *Hemicidaris*, 4, *Pseudodiadema*, 3, *Hypodiadema*, 2, *Hemipedina*, 2, *Glypticus*, 1, *Pedina*, 1, *Acrosalenia*, 2, *Pseudosalenia*, 1 Art.

Sehr passend hat der Verfasser bei seinen Beschreibungen mehrere einfache Übersetzungen der ausserdeutschen Bezeichnungen benutzt, z. B. bei Beschreibung der Stacheln „Kragen", was Desor *„collerette"* nennt, „Knopf", was dieser Autor mit *„bouton"* bezeichnet. Für *„aires ambulacraires"* und *„interambulacraires"* werden die Namen „Ambulacral- und Interambulacralfelder" gebraucht; auf ersteren heisst „Porenzone", was Desor mit *„zones porifères"* bezeichnet, „Innenzone" nennt er den von den Poren eingeschlossenen Theil des Ambulacralfeldes.

J. F. Brandt: über den Fortgang seiner Studien über die Cetaceen. (*Mélanges biolog. tirés du Bull. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg,* T. VIII.) *1871*, p. 193, 317 u. f. — Die vom Verfasser schon *1842* begonnenen Studien über fossile Cetaceen sind ihrem Abschlusse nahe gerückt, nachdem auch die Sammlungen von Wien, München und Linz ihm reiches Material dazu geliefert haben. Einige vorläufige Notizen darüber, sowie die von uns theilweise schon eingesehenen Abbildungen stellen eine reiche Cetaceen-Fauna in Aussicht, die zur Tertiärzeit im grossen Oceane sich tummelten, welcher von Westeuropa bis Centralasien hinein sich ausdehnte und die genannten grossen Ländergebiete bedeckte.

Für die Balaeniden oder Bartenwale wird a. a. O. p. 325 eine natürliche Anordnung empfohlen, wobei nach Möglichkeit der ganze, für die fossilen Formen allein massgebende Skeletbau und besonders das Verhalten des Schädels berücksichtigt, das Verhalten der äusseren Theile jedoch, im Betracht der lebenden Formen, keineswegs vergessen wurde.

Ordo *Cetacea.*

1. Fam. *Balaenidae.*

Genus *Balaena* La Cép., L. e. p. (*Balaena, Eubalaena, Hunterius, Caperea, Neobalaena* et *Macleyius* Gray nec non? *Palaeocetus* Seeley et *Protobalaena* du Bus.)

2. Fam. *Balaenopteridae* Brandt.

a. Subfamilia seu Subtypus *Balaenopteridae*.
Genera *Kyphobalaena* Eschr. (Fam. *Megapteridae* Gray) et *Pterbalana* Eschr. (*Balaenoptera* La Cép. e. p. (Fam. *Physalinidae* et *Balaenopteridae* Gray.)

b. Subfamilia seu Subtypus *Cetotheriopsinae* Brandt.
Genus *Cetotheriopsis* Brandt. (*Balaenodon* H. v. Mey., *Aulocète* van Ben.)
Spec. *Balaenodon linzianus* H. v. Meyer et Ehrlich.

c. Subfamilia seu Subtypus *Cetotherinae* Brandt.
Genera *Cetotherium* Brandt et *Plesiocethus* van Ben. nec non *Pachyacanthus* Brandt.

Unter den fossilen Arten scheint von ganz besonderem Interesse *Pachyacanthus Suessi* Brandt aus dem Tegel von Nussdorf bei Wien zu sein, von dem fast das ganze Rumpfskelet nebst den Extremitäten vorliegt.

Dr. Al. Brandt: nachträgliche Bemerkungen über fossile Medusen. (*Mél. biolog. tirés du Bull. de l'Ac. imp. d. sc. de St. Pétersbourg*, T. VIII, p. 168.) — Im Anschluss an seine kürzlich erschienene Abhandlung über fossile Medusen (Jb. *1871*, p. 961) enthalten die gegenwärtigen Mittheilungen einige historische Nachträge, sowie die Untersuchung eines im Museum zu Carlsruhe aufbewahrten Medusenabdruckes.

Die erste gedruckte Nachricht über eine wirkliche fossile Meduse bezieht sich auf diesen Carlsruher Abdruck. Von diesem wird S. 174 eine Abbildung gegeben, die der Verfasser mit *Acalepha deperdita* Auct. oder *Trachynemites deperditus* Häckel (Jb. *1870*, p. 800.) in der Münchener Sammlung vergleicht. Er ist hierbei zur Überzeugung gelangt, dass die Häckel'sche Beschreibung und Deutung des Eichstädter, resp. Münchener *Medusites deperditus* sich nicht ohne Weiteres auf die Carlsruher Meduse übertragen lassen. Indem er sich ferner gegen die Stellung dieser Art bei *Trachynemites* erklärt, wünscht er dafür einstweilen den alten Namen *Acalepha deperdita* Beyrich * wieder in seine Rechte einzusetzen.

T. R. Jones: on the range of Foraminifera in time. (*Proc of the Geologist's Association*, Vol. II. *1872*, p. 175.) — Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über die verschiedenen Abtheilungen und Gruppen der Foraminiferen werden die Gattungen in folgender Reihe zusammengestellt, welche über deren geologische Verbreitung nähere Auskunft ertheilt:

* Zeitschr. d. D. geol. Ges. I. *1849*, p. 437.

		Genera und wichtige Subgenera.	Recent.	Tertiär Ober.	Tertiär Mittel.	Tertiär Unter.	Kreide Kreide.	Kreide Ob. Grüns.	Kreide Gault.	Kreide Neokom.	Jura Ob. Oolith.	Jura Unt. Oolith.	Jura Lias.	Rhät.	Trias.	Dyas (Perm.).	Carbon.
Porcellanartige Foraminiferen. Vereinigt.	Verb.	*Squamulina*	*	*													
		Cornuspira	*	?	*	*	—	—	—	—	—	?	—		?		
		Nubecularia	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	*			
	Verb.	*Vertebralina*	*	—	*	*											
		Miliola	*	*	*	*	*	—	*	—	*	—	*	—	*		
		Hauerina	—	—	*	—	—	—	*								
		Fabularia	—	—	—	*											
	Verb.	*Peneroplis*	*	—	*	*											
		Orbiculina	*	—	*												
		Orbitolites	*	—		*	*										
		Alveolina	*	—	*	*	?										
	Verb.	*Dactylopora*	*	—	*	*											
	Verb.	*Acicularia*	—	—	*	*											
Sandige Foraminiferen.	Verb.	*Parkeria*	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	?
		Loftusia	—	—	—	*											
	Verb.	*Involutina*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*		—	—	—	*
		Trochammina	*	*	*	*	*	—	*	—	*	*	*	—	*	*	?
		Webbina	*	*	—	—	—	—	—	*	—	*	*	*			
		Saccamina	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*	?	—	—	—	*
		Lituola	*	*	*	*	*	—	*	*	—	*	*	*	—	—	?
		Valvulina	*	—	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*
Hyaline Foraminiferen.		*Ellipsoidina*	—	*													
Vereinigt.	Ein Genus Nodosaria.	*Lagena*	*	*	*	*	*	—	*	—	*	*	?				
		Nodosaria	*	*	*	*	*	?	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		Dentalina	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		Lingulina	*	*	*	*	*	—	*	—	—	—	*	*	*		
		Orthocerina	*	?	*	*	*	—	*	—	*						
		Vaginulina	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*			
		Marginulina	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	—	*		
		Cristellaria	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—	?
		Planularia	*	*	*	*	*	—	—	*	*	?	*	*	*		
		Flabellina	—	—	*	*	*	—	—	—	—	?	*	*			
		Frondicularia	*	*	*	*	*	—	*	—	*	—	*	*			
Verbunden.	Verb.	*Polymorphina*	*	*	*	*	*	*	*	—	*	—	*	*	*		
		Uvigerina	*	?	*	*											
	Verb.	*Bulimina*	*	*	*	*	*	*	*	—	*	—	—	*			
		Cassidulina	*	*	*												
	Ein Genus.	*Textilaria*	*	*	*	*	*	?	*	*	*	?	?	*	*	*	*
		Verneuilina	*	?	*	*	*										
		Chrysalidina	*	—	—	—	*										
		Cuneolina	—	—	—	—	*										
	Verein.	*Ovulites*	—	—	*	*											
		Orbulina	*	*	*	—	*	—	—	—	*	—	*				
		Globigerina	*	*	*	*	*	—	*	—	—	—	—	—	*		
	Verein.	*Pullenia*	*	?	*	*	*										
		Sphaeroidina	*	?	*	*	*										
		Allomorphina	—	—	*	*	*										
		Chilostomella	—	—	*	*											
		Carpenteria	*	—	—	—	?	?	—	—	?						

Genera und wichtige Subgenera.		Tertiär			Kreide				Jura						
	Recent.	Ober-	Mittel-	Unter-	Kreide.	Ob. Grüns.	Gault.	Neokom.	Ob. Oolith.	Unt. Oolith.	Lias.	Rhät.	Trias.	Dyas (Perm.)	Carbon.
Hyaline Foraminiferen. Subfam. Rotalinae. Schneckenartige:															
Spirillina	*	*	*	*											
Discorbina	*	*	*	*	*										
Planorbulina	*	*	*	*	*	*	*	—	*	*	*				
Pulvinulina	*	*	*	*	*	—	*	—	*	*	*	*			
Rotalia	*	*	*	*	*										
Cymbalopora	*	—	*	—	*										
Calcarina	*	*	*	*	*										
Tinoporus	*	*	*	*	*	?									
Patellina	*	—	—	*	*	*									
Polytrema	*														
Ein Genus:															
Polystomella	*	*	*	*	*										
Nonionina	*	*	*	*	*	—	—	—	?	—	—	—	—	—	
Ein Genus:															
Operculina	*	*	*	*	*	—	—	*							
Nummulina	*	*	*	*	?	—	—	—	?						
Orobias															
Amphistegina	*	*	*												
Heterostegina	*	—	*	*											
Cycloclypeus	*	—	*												
Orbitoides	—	—	*	*	*										
Fusulina										*	—	—	—	*	

Der Verfasser gedenkt ausserdem S. 180 der neuesten Errungenschaften, wie der Coccolithen, Coccosphaeren und des Eozoon, welches letztere nach ihm eine ebenso hohe Structur besitzt, als irgend eine andere Form der hyalinen Foraminiferen.

T. R. Jones a. W. K. Parker: über die Foraminiferen und die Familie der Rotalinen in der Kreideformation. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc.* May, *1870*, p. 103–131.) — Der reiche Inhalt dieser Abhandlung bezieht sich auf:

I. Ehrenberg's Kreide-Rotalinen von England und Frankreich.

II. d'Orbigny's Kreide-Rotalinen von England und Frankreich.

III. Englische Kreide-Rotalinen in den eigenen Sammlungen der Verfasser.

IV. Ehrenberg's Kreide-Rotalinen von Möen, Rügen, Volsk, Missouri und Mississippi.

V. Kreide-Rotalinen von
Römer, aus Norddeutschland, *1841*,
v. Hagenow, von Rügen, *1842*,
Reuss, aus Böhmen, *1845*,
Alth, von Lemberg, *1850*,

Reuss, von Lemberg, *1851*,
Reuss, aus den östlichen Alpen, *1854*,
Reuss, aus Mecklenburg, *1855*,
Reuss, aus Westphalen, *1860*,
Reuss, von Maastricht, Rügen und New-Jersey, *1861*,
Reuss, aus Norddeutschland und dem Gault von Folkestone, *1863*,
Karrer, von Leitzendorf bei Stockerau, *1870*.

VI. Tabelle der cretacischen Rotalinen.

VII. Rotalinen aus dem Tertiärbecken von Wien.
Kritische Bemerkungen von d'Orbigny.
Tabelle der fossilen Rotalinen von Wien, nach d'Orbigny, Czizek, Reuss und Karrer.

VIII. Recente Rotalinen von
Cuba, den Canarischen Inseln, aus Südamerika, dem Arctischen Ocean, dem nordatlantischen Ocean, dem südatlantischen Ocean, von Abrolhos Bank.

IX. Einige tertiäre Rotalinen vom Kressenberg, aus dem Londonthon, dem Pariser Becken, dem Crag von Suffolk und von Antwerpen.

X. Schluss. Reihe der Rotalinen in der Kreideformation und in tertiären Gebilden und recenten Meeren.

Ehrenberg: über Whitney's neueste Erläuterungen der Californischen Bacillarien-Gebirge und den Aufbau von Bacillarien-Wänden. (Monatsb. d. K. Ak. der Wiss. zu Berlin, 19 Febr. *1872*, p. 124—139. 1 Taf.) — In einem Schreiben vom 7. Dec. *1871* an Ehrenberg hat Prof. Whitney mehrere Fragen beantwortet, welche Ehrenberg in seiner Abhandlung über die wachsende Kenntniss des unsichtbaren Lebens als felsbildende Bacillarien in Californien (Jb. *1871*, 445) gestellt hatte. Nach Angabe dieser belehrenden Mittheilungen des Staatsgeologen für Californien erläutert Ehrenberg 4 Profile über das denkbare Entstehen von bis 1000 Fuss hohen Bacillarien-Wänden mit folgenden Worten:

Es haben sich bisher 4 verschiedene Bildungsweisen grosser fossiler Lager von Bacillarien erkennbar gemacht, bei denen kalte Süsswasserbildungen (Hydro-Biolithe) und Meeresbildungen (Hali-Biolithe) auseinander gehalten werden müssen, indem die letzteren durch die Kalkformen der mikroskopischen Polythalamien in ihren Massenverhältnissen sehr erhöht werden. Solche Bildungsweisen von Bacillarien-Schichten sind 1) weit verbreitete horizontale einfache Lager, welche sich a) als einfacher Schlammboden ausgetrockneter grosser Süsswasser-Seen und Sümpfe erkennen lassen oder b) als ein gehobener ehemaliger Meeresboden, wo sie mit kreideartigen Bildungen als Mergel sich über ganze Länder verbreitet zeigen können, wie am Becken des Mittelmeers und an der Küste von Californien. 2) Kesselartig beschränkte, horizontale, mehrfach mit jüngeren Trümmergebirgsarten wechselnde Schichtungen. Die wechselnden Lagen sind a) zuweilen vulkanische Tuffe, b) Sand und Letten. Solche Bildungen erscheinen

in tief eingerissenen Thälern an schroffen hohen Wänden in Mexiko und Californien als horizontale Schichten, und schon bei Kassel als mit vulkanischem Tuff abwechselnde Gebirgslagen. 3) Unregelmässig begrenzte, oft an Abhängen und auf Höhen mehr oder weniger tief unter der Humus- und Pflanzendecke liegende verschieden mächtige Schichten, von a) mehlartig weisser, b) grauer oder schwärzlicher Farbe, letztere durch Sand- und Humusmischung. 4) Haldenartige, entweder nur schuttförmig angelagerte oder in verschiedenen Stufen übereinander liegende Gebirgsmasse, welche nur scheinbar horizontale Schichtungen bilden und bis zu jeder Höhe an Gebirgswänden durch heisse Quellen gedacht werden können.

O. C. Marsh: vorläufige Beschreibung neuer tertiärer Säugethiere. (*The Amer. Journ.* Vol. IV. *1872,* p. 122, 202.) —

Die zahlreichen neuen Gattungen und Arten von Wyoming Territory, welche der fleissige Verfasser von hier beschreibt, sind: *Palaeosyops laticeps* n. sp., *Telmatherium validus* n. gen. et sp., *Limnohyus robustus* n. gen. et sp., grosse mit *Palaeosyops* verwandte Thiere, *Hyrachyus princeps* n. sp., *Homacodon vagans* n. gen. et sp., mit *Hyopsodus* verwandt, *Limnocyon verus* n. gen. et sp., ein interessanter neuer Fleischfresser, *Viverravus gracilis* n. gen. et sp., ein kleinerer Fleischfresser, *Nyctitherium velox* n. gen. et sp., eine neue Fledermaus, *N. priscus* n. sp. und *Talpavus nitidus* n. gen. et sp., ein kleiner Insectenfresser. Ferner: *Limnofelis ferox* n. gen. et sp., ein gigantischer Fleischfresser, *L. latidens* n. sp. *Limnocyon riparius* n. sp., *Thinocyon velox* n. gen. et sp., ein kleiner Fleischfresser, *Viverravus? nitidus* n. sp. und *Thinolestes anceps* n. gen. et sp., desgleichen, letzterer mit *Limnotherium* verwandt, *Telmalestes crassus* n. gen. et sp., dem letzteren nahe stehend, *Limnotherium affine* n. sp. *Orohippus pumilus* n. gen. et sp., dem *Anchitherium* nahe stehend, *Helohyus plicodon* n. gen. et sp., mit *Hyracotherium* verwandt, *Thinotherium validum* n. gen. et sp., dem *Elotherium lentum* Marsh sich nähernd, *Passalacodon litoralis* n. gen. et sp., *Anisacodon elegans* n. gen. et sp. und *Centetodon pulcher* n. gen. et sp., endlich eine Reihe von kleinen Insectenfressern und Beutelthieren, wie: *Stenacodon rarus* n. gen. et sp., *Antiacodon vetustus* n. gen. et sp., *Bathrodon typus* n. gen. et sp., *B. annectens* n. sp., *Mesacodon speciosus* n. gen. et sp., *Hemiacodon gracilis* n. gen. et sp., *H. nanus* n. sp., *H. pucillus* n. sp., *Centetodon altidens* n. sp., *Entomodon comptus* n. gen. et sp., *Entomacodon minutus* n. gen. et sp., *Centracodon delicatus* n. gen. et sp., *Nyctilestes serotinus* n. gen. et sp., *Ziphacodon rugatus* n. gen. et sp., *Harpalodon sylvestris* n. gen. et sp., *H. vulpinus* n. sp., *Orotherium Uintanum* n. gen. et sp., *Helaletes boops* n. gen. et sp., *Paramys robustus* n. sp., *Tillomys senex* n. gen. et sp., *T. parvus* n. sp., *Taxymys lucaris* n. gen. et sp., *Sciuravus parvidens* n. sp. *Colonymys celer* n. gen. et sp., *Apatemys bellus* n. gen. et sp., *A. bellulus* n. sp., *Entomacodon angustidens* n. sp., *Triacodon grandis* n. sp., *T. nanus* n. sp., *Euryacodon lepidus* n. gen. et sp. und *Palaeacodon vagans* n. sp.

In der That erscheint uns aus der Ferne die grosse Anzahl der von Prof. Marsh hier eingeführten Gattungen so staunenerregend, dass wir nur wünschen können, sie möchten alle den Maassstab der Kritik von anderen Seiten ertragen und nicht nur ephemerer Natur sein.

Miscellen.

Über die wissenschaftlichen Erfolge seiner Reise berichtet Professor Höfer in einem Schreiben in „der Carinthia“ *:

Die Resultate meiner Studien in Spitzbergen waren recht interessant und boten Manches, das für mich und sicherlich auch für die anderen Geologen Interesse und Werth hat; doch diese Beobachtungen ergänzten und corrigirten nur das Bild, das die Schweden über Spitzbergens Geologie schon vor Jahren gezeichnet hatten. Nach diesen Erfolgen malte ich mir auch jene von Nowaja aus, ja, ich hoffte nur eine geologische Karte zu ergänzen und allgemein interessante Schlussfolgerungen dürften bei dem auffallenden Mangel an versteinerungführenden Schichten, so hiess es bisher in der Literatur, kaum zu gewinnen sein, um so mehr, da ja die weittragendste Interpretation des geologischen Baues von Nowaja, die Expedition der Petersburger Akademie (unter dem berühmten von Baer) schon bekannt war, nämlich: „Nowaja ist nicht die Fortsetzung des Urals, sondern des Pai Choi's, und zwar laut geologischer Studien. Dieses Resultat gilt als Haupterrungenschaft der Russen und wird in der Nowajaliteratur, insbesondere in Spörer, als epochemachend und weiss Gott was Alles genannt. Mir bleibt somit nichts Anderes zu thun übrig, als an dem allgemeinen Gewande da und dort noch eine Verzierung einzusticken oder eine Trolle anzunähen. — So dachte ich, als uns das Ende Juli in den Matotsckin-Scharr brachte, welcher geologisch von der Baer'schen Expedition durchforscht war und auf Grund der dortigen versteinerungsleeren Kalke jene weittragende Schlussfolgerung aufgestellt wurde. Der Matotschkin-Scharr ist geodätisch vielfach bearbeitet, das Letztemal vor einem Jahre durch die Heuglin'sche Expedition, somit blieb mir kein anderes Feld, als grosse Landexcursionen zu machen, um das unbekannte Innere geographisch aufzuschliessen und Petermann mit einigen Kärtchen zu bereichern. So wurde denn das Universal-Instrument überall mitgeschleppt und erklomm mit uns die höchsten Spitzen, so dass schliesslich ein ganz nettes Kärtchen das Ergebniss war. Mein Suchen in den Schichten hatte keinen andern Erfolg als Modificationen in den russischen Arbeiten, insbesondere bezüglich der Gesteinsnomenklatur. Doch da war es die höchste Spitze (bei 3500′), siehe da, eine reiche Ausbeute an Petrefacten und von jener Zeit ab auch noch an anderen Punkten. Ich bestimmte sie als silurisch, somit war die grosse russische Errungenschaft auf schwache Füsse gestellt. Die Woche am Lande liess mir

* Carinthia, 1872, No. 10.

wenig Zeit zum Nachschlagen in den Werken; doch als wir wieder in See waren, holte ich die Studien des Grafen Keyserling über den Ural und das Petschoraland heraus, um möglicherweise meine Funde in das Schichtensystem des Ural und des Timan-Gebirges einzureihen. Unbeschreiblich war mein Entzücken, als ich nicht blos die Petrefacten identisch mit jenen des Urals fand, sondern auch die ganze Ablagerung von A bis Z. Somit hatte unsere Expedition zum wenigsten einen grossen wissenschaftlichen Erfolg. Bei Barents-Insel, wo wir mit Tegethoff zusammentrafen und 9 Tage wegen Eises liegen bleiben mussten, wurde das Proviantdepot für diese Expedition gelegt, und somit unsere Hauptaufgabe auf das Beste gelöst. Unbeschreiblich war meine Freude, als ich hier die Petrefacten überaus reichlich fand. Auch sie und der Schichtenbau stimmen in der Hauptsache mit dem Bergkalke des Urals überein, doch fiel es mir damals schon auf, dass sich Thierformen des Timan'schen Bergkalkes hineinmengen, somit eine neue Befestigung meiner geologischen Haupterrungenschaft, die nicht wegläugbar ist, da ich die unumstösslichen Beweise in vielen Kisten gepackt mitführe. Unser dritter Aufenthalt in Nowaja war der Gegend vom südlichen Guscap (Gänsecap) bis in die Rogatschew-Bai (bei der Kostin-Scharr) gewidmet, woran sich gegen Ost das von Baer durchforschte Nechwatowa-Gebiet anschliesst. Auch hier reichliche geologische Ausbeute, viele Petrefacte, welche mir sagten, dass ich es hier mit dem Devon des Timan-Gebirges zu thun habe. Die Gesteine, welche Baer unter Anderem auch Augitporphyr nennt, und welche dazumal die plutonischen Theorien Leopold von Buch's nach Spörer glänzend unterstützen sollten, sind durch Funde von Petrefacten und vermöge ihrer Parallellagerung mit Thonschiefern u. s. w. gewiss von vieler Bedeutung und wurden eine Stütze der neueren Schule — somit wiederum die überraschendsten Resultate. Ja, ich glaube, ich war vom Glücke so begünstigt, dass ich die interessantesten Funde gemacht hätte, wo ich auch Nowaja betreten hätte. Ebenso bezüglich des Diluviums. Ich gestehe es, dass ich nie geahnt hätte, dass diese meine Reise solche weitgehende Resultate fördern würde. Dass ich somit überaus glücklich bin, dieser Expedition anzugehören, bedarf wohl keiner weiteren Versicherung. Und wie viel des Interessanten wird sich noch bei der Verarbeitung des acht Kisten umfassenden geologischen Materiales und bei dem Vergleiche mit den anderen arktischen Gebieten ergeben!

Berichtigung zu Jahrgang 1871.

Einer Bemerkung des Herrn Dr. Edm. v. Mojsisovics in Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 15, *1872*, S. 314—315, entsprechend ist Jb. *1871*, S. 888, Z. 5 von unten statt „mesolithischen" zu lesen: „liasischen."

8

Erl

Von dem

Von Seen

Horizontal
der währe
gebildeten
Die blaue
lacustrische
dunkeler, f

50 *Vom Meere*
Alte Küsten

I. d'Ouess

48 Baie
Douarn

A T L A N T. O

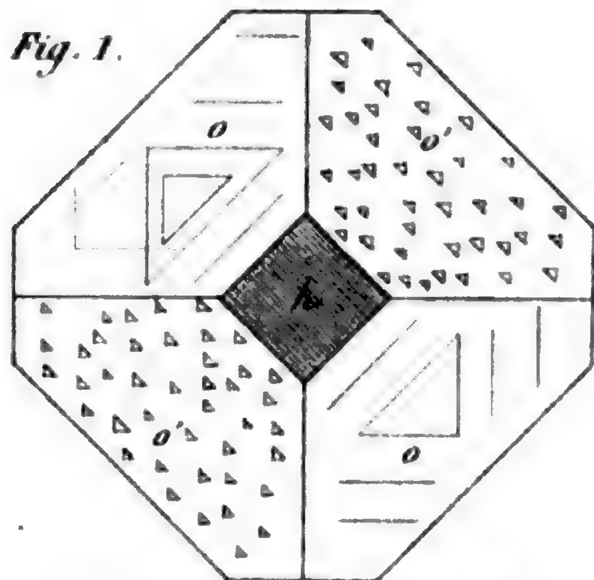
46

44

N. Jahrb. f.
50
I. d'Oue
48
Dou
A T L A N T
46
44

Blende.

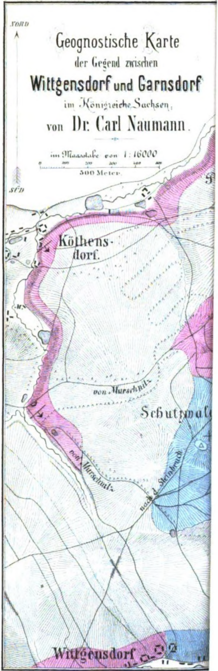
Fig. 1.



$h = \infty O \infty$, $o = +\frac{O}{2}$, $o' = -\frac{O}{2}$

Fi

C. Klein. del.



Digitized by Google

3 2044 106 271 000

Digitized by Google